

直线导轨篇

沈阳光宇科技有限公司

SHENYANG GUANGYU KE JI YOUXIAN GONGSI

# 公司简介

沈阳光宇科技有限公司

SHENYANG GUANGYU KEJIYOUXIAN GONGSI



沈阳光宇科技有限公司注册在东北的工业基地沈阳，依托东北三省发展装备制造业的优势，为广大客户提供进口优质的传动机械器材。公司本着为广大客户真诚服务、为采购单位节约成本的原则，以优质的产品、实惠的价格、热情的服务、快捷准时的交货期愿与您成为合作的伙伴。愿与广大客户携手并进，共创辉煌。

## 主要销售的品牌为：

台湾ABBA、韩国SBC、台湾HIWIN、韩国SAMICK、台湾HSK、国产KBS、台湾CPC、韩国JMC、意大利CCVI、日本HIT、美国THOMSON、台湾TAC、日本NSK、日本THK、日本IKO、德国STAR、日本NB、日本KURODA、日本KHK、日本TSUBAKI、日本GTR、台湾TPG、意大利SITI、日本PANASONIC、日本NTN、国产HRB、日本HIOS、台湾TYC等。

## 主要产品包括：

直线导轨、微型导轨、滚珠丝杆、各类滑台、交叉滚子、线性模组、光栅尺、轴心式滑轨、直线轴承、直线光轴，滑动单元、万向滚珠、关节轴承、杆端轴承、滚针轴承、自润轴承、支撑单元、锁紧螺母、胀紧套、联轴器、万向节、十字轴联轴器、离合器、伺服电机、减速电机、减速机、微型减速电机、缓冲器、分度器、工业链条、拖链、齿轮齿条、机床附件、电动螺丝刀、气动螺丝刀、高压风机、抗干扰元件、气动马达、真空泵等德国、日本、台湾、韩国各生产厂商优质的产品。

## 企业文化

- 企业宗旨:提供一流产品 提供一流服务 容纳一流人才 成为一流企业
- 核心理念:广纳贤才 实事求是 坦诚合作 达到共赢
- 企业精神:企业忠诚 吃苦耐劳 业务钻研 团结协作
- 企业作风:确定目标 雷厉风行
- 发展战略:高技术水平 高优质服务
- 团队意识:携手共进 众志成城
- 人才理念:以人为本 发挥潜力 鼓励创新

## 企业理念

企业想发展，必须从一个人，一个机会，一个细节做起，  
用诚信、真情来培育市场，用真诚服务使客户有所感受。



# HIWIN®

## 直線導軌

### 技術手冊 目次

前言 .....	1
一、基本資料 .....	1
1-1 HIWIN 直線導軌優點及特點 .....	1
1-2 選用準則 .....	2
1-3 額定負荷 .....	3
1-4 直線導軌壽命 .....	4
1-5 工作負荷 .....	5
1-6 摩擦力 .....	9
1-7 潤滑 .....	10
1-8 導軌接牙件 .....	10
1-9 直線導軌的配置 .....	11
1-10 直線導軌的安裝 .....	12
二、HIWIN 產品系列 .....	17
2-1 HG系列— 滾珠直線導軌 .....	18
2-2 EG系列— 低組裝式滾珠直線導軌 .....	39
2-3 MGN/MGW系列— 微小型直線導軌 .....	55
2-4 RG系列— 滾柱式直線導軌 .....	64
2-5 E2型式— 自潤式直線導軌 .....	80
2-6 PG型式— 定位直線導軌 .....	84
2-7 SE型式— 金屬端蓋式直線導軌 .....	91
2-8 Q1型式— 靜音式直線導軌 .....	92
三、HIWIN 直線導軌選用需求表 .....	101

(本型錄的內容規格若有變更，恕不另行通知)



# 前言

直線導軌係為一種滾動導引，藉由鋼珠在滑塊與導軌之間作無限滾動循環，負載平台能沿著導軌輕易地以高精度作線性運動。與傳統的滑動導引相較，滾動導引的摩擦係數可降低至原來的1/50，由於起動的摩擦力大大減少，相對的較少無效運動發生，故能輕易達到 $\mu\text{m}$ 級進給及定位。再加上滑塊與導軌間的束制單元設計，使得直線導軌可同時承受上下左右等各方向的負荷，上述陳列特點並非傳統滑動導引所能比擬，因此機台若能配合滾珠螺桿，使用直線導軌作導引，必能大幅提高設備精度與機械效能。

## 一、基本資料

### 1-1 HIWIN 直線導軌優點及特點

#### 1-1-1 優點

##### (1) 定位精度高

使用直線導軌作為線性導引時，由於直線導軌的摩擦方式為滾動摩擦，不僅摩擦係數降低至滑動導引的1/50，動摩擦力與靜摩擦力的差距亦變得很小。因此當床台運行時，不會有打滑的現象發生，可達到 $\mu\text{m}$ 級的定位精度。

##### (2) 磨耗少能長時間維持精度

傳統的滑動導引，無可避免的會因油膜逆流作用造成平台運動精度不良，且因運動時潤滑不充份，導致運行軌道接觸面的磨損，嚴重影響精度。而滾動導引的磨耗非常小，故機台能長時間維持精度。

##### (3) 適用高速運動且大幅降低機台所需驅動馬力

由於直線導軌移動時摩擦力非常小，只需較小動力便能讓床台運行，尤其是在床台的工作方式為經常性往返運行時，更能明顯降低機台電力損耗量。且因其摩擦產生的熱較小，可適用於高速運行。

##### (4) 可同時承受上下左右方向的負荷

由於直線導軌特殊的束制結構設計，可同時承受上、下、左、右方向的負荷，不像滑動導引在平行接觸面方向可承受的側向負荷較輕，易造成機台運行精度不良。

##### (5) 組裝容易並具互換性

組裝時只要銑削或研磨床台上導軌之裝配面，並依建議之步驟將導軌、滑塊分別以特定扭力固定於機台上，即能重現加工時的高精密度。傳統的滑動導引，則須對運行軌道加以鏟花，既費事又費時，且一旦機台精度不良，又必需再鏟花一次。直線導軌具有互換性，可分別更換滑塊或導軌甚至是直線導軌組，機台即可重新獲得高精密度的導引。

##### (6) 潤滑構造簡單

滑動導引若潤滑不足，將會造成接觸面金屬直接摩擦損耗床台，而滑動導引要潤滑充足並不容易，需要在床台適當的位置鑽孔供油。直線導軌則已在滑塊上裝置油嘴，可直接以注油槍打入油脂，亦可換上專用油管接頭連接供油油管，以自動供油機潤滑。



## 1-2 選用準則





## 1-3 額定負荷

### 1-3-1 基本靜額定負荷

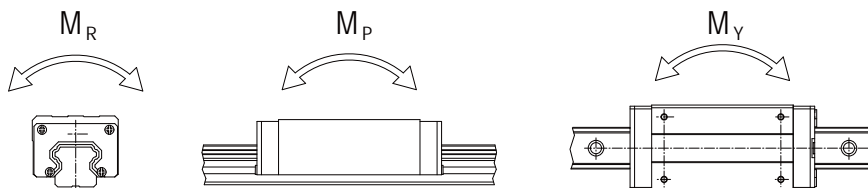
#### (1) 基本靜額定負荷 ( $C_0$ ) 的定義

直線導軌在靜止或運動中若承受過大的負荷，或受有很大衝擊負荷時，會導致珠道接觸面和鋼珠產生局部的永久變形；當永久變形量超過某一限度，將妨礙直線導軌運動的平穩性。基本靜額定負荷便是容許這個永久變形量的極限負荷。依照定義：負荷的方向和大小不變的狀態下，在受到最大應力接觸面處，鋼珠與珠道表面的總永久變形量恰為鋼珠直徑萬分之一時的靜止負荷。

基本靜額定負荷的數值詳列於各規格尺寸表中；使用者可參照表格選用適合的直線導軌，但必需注意的是被選用的直線導軌在運行中所受的最大靜負荷不可超過其基本靜額定負荷。

#### (2) 容許靜力矩 ( $M_0$ ) 的定義

當滑塊中受到最大應力的鋼珠達到上述定義之靜額定負荷時，此時滑塊所承載之力矩稱為靜額定力矩。在直線導軌運動中是以  $M_R$ 、 $M_P$ 、 $M_Y$  這三個方向來定義：



#### (3) 靜安全係數

當直線導軌使用在慢速運動或作動頻率不高的狀況下，需考慮靜安全係數。根據不同的使用狀況，計算靜負荷必須考慮不同的安全係數，尤其是當導軌受有衝擊性負荷時，需要取用較大的安全係數。

表格1.1 靜安全係數使用

負載條件	$f_{SL}$ $f_{SM}$ 下限
一般運行狀況	1.0~3.0
運行時受衝擊 振動	3.0~5.0

$$f_{SL} = \frac{C_0}{P} \text{ 或是 } f_{SM} = \frac{M_0}{M} \dots\dots\dots \text{Eq.1.1}$$

- $f_{SL}$  : 靜安全係數
- $f_{SM}$  : 靜安全係數 (力矩負荷)
- $C_0$  : 基本靜額定負荷 (kN)
- $M_0$  : 容許靜力矩 (kN·m)
- $P$  : 工作負荷 (kN)
- $M$  : 靜力矩負荷 (kN·m)

### 1-3-2 基本動額定負荷

#### (1) 基本動額定負荷 ( $C$ ) 的定義

基本動額定負荷用於直線導軌承受負荷並做滾動運動時的壽命計算。其定義是在負荷的方向和大小不變的狀態之下，直線導軌的額定壽命為50k m時(滾柱式直線導軌為100k m)的最大負荷，此值詳列於各規格尺寸表中，使用者可藉由此值預先估算出選用之直線導軌的額定壽命。





## 1-4 直線導軌壽命

### 1-4-1 壽命

當直線導軌承受負荷並作運動時，珠道表面與鋼珠因不斷地受到循環應力的作用，一但到達滾動疲勞的臨界值，接觸面就會開始產生疲勞破損，並在部份表面發生魚鱗狀薄片的剝落現象，此種現象叫做表面剝離。壽命的定義即為珠道表面及鋼珠因材料疲勞而產生表面剝離時為止的總運行距離。

### 1-4-2 額定壽命

直線導軌的壽命，具有很大的分散性，即使同一批製造的產品，在相同的運動狀態下使用，壽命也會所有不同；這大多歸咎於材料本身在疲勞特性上固有的變化。因此為定義直線導軌的壽命，一般以額定壽命為基準；其定義是：以一批同樣的產品，逐個在相同的條件及額定負荷下運行，其中90%未曾發生表面剝離現象而能達到的總運行距離。

### 1-4-3 壽命的計算

直線導軌的壽命會因實際承受工作負荷而不同，可依選用之直線導軌的基本動額定負荷及工作負荷推算出使用壽命。

(1) 不考慮環境因素影響，壽命計算如下所示。

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot 50\text{km} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot 31\text{mile} \quad \dots\dots\dots \text{Eq.1.2}$$

L : 額定壽命  
C : 基本動額定負荷  
P : 工作負荷

(2) 若考慮直線導軌使用的環境因素，其壽命會隨運動的狀態、珠道表面硬度及系統溫度而有所變化。

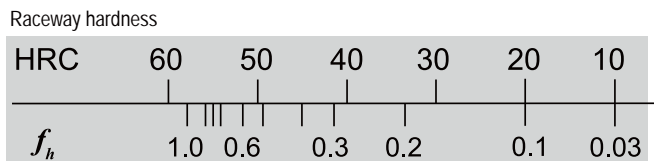
$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c}\right)^3 \cdot 50\text{km} = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c}\right)^3 \cdot 31\text{mile} \quad \dots\dots\dots \text{Eq.1.3}$$

L : 壽命  
f<sub>h</sub> : 硬度係數  
C : 基本動額定負荷  
f<sub>t</sub> : 溫度係數  
P<sub>c</sub> : 工作負荷  
f<sub>w</sub> : 負荷係數

### 1-4-4 壽命係數

(1) 硬度係數 (f<sub>h</sub>)

直線導軌的珠道接觸表面硬度要求在一定的硬化深度之硬度為HRC 58~62，倘若硬度值無法達到要求的水準，將會降低直線導軌的額定負荷及使用壽命，此時動、靜額定負荷為尺寸表列值再乘以對應的硬度係數。HIWIN 出廠之直線導軌硬度要求皆為HRC 58以上，故 f<sub>h</sub> 為1。

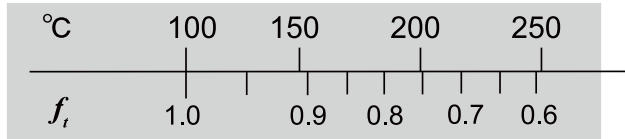




### (2) 溫度係數 ( $f_t$ )

系統溫度會對直線導軌的材質有影響，當溫度高於100°C時直線導軌的額定負荷及使用壽命將會降低，此時動、靜額定負荷為尺寸表列值再乘以對應的溫度係數。由於有些配件是塑膠材質較不耐高溫，故建議使用溫度應低於100°C。

Temperature



### (3) 負荷係數 ( $f_w$ )

作用於直線導軌的負荷，除裝置本身自重、起動停止時的慣性負荷及因懸置而產生的力距負荷外，還有因運動伴隨而來的振動及衝擊負荷，此種型式的負荷並不容易算出，根據經驗依負荷狀況及使用速度，建議將計算負荷值再乘以對應的負荷係數。

表格1.2 負荷係數

HG/EG/RG系列

負荷狀況	使用速度	$f_w$
無衝擊力且平滑	V 15 m/min	1 ~ 1.2
微小衝擊力	15 m/min < V 60 m/min	1.2 ~ 1.5
普通負荷力	60m/min < V 120 m/min	1.5 ~ 2.0
受衝擊力及振動	V >120 m/min	2.0 ~ 3.5

MG 系列

負荷狀況	使用速度	$f_w$
無衝擊力且平滑	V 15 m/min	1 ~ 1.5
普通負荷力	15m/min < V 60 m/min	1.5 ~ 2.0
受衝擊力及振動	V >60 m/min	2.0 ~ 3.5

## 1-4-5 壽命時間的換算

依使用速度及頻率將壽命距離換算成壽命時間。

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} = \frac{\left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot 50 \cdot 10^3}{V_e \cdot 60} \text{ hr} \quad \dots \dots \dots \text{Eq.1.4}$$

- $L_h$  : 壽命時間 (hr)
- $L$  : 壽命 (km)
- $V_e$  : 運行速率 (m/min)
- $C/P$  : 負荷比

## 1-5 工作負荷

### 1-5-1 工作負荷計算

工作負荷的計算方式會隨實際受力分佈的情形而產生變化，例如承載物體本身重心的位置、施力的位置，以及運行時起動、停止的加速度慣性力等皆對負荷的計算發生影響，因此使用直線導軌時必須仔細考慮各種負荷狀況，以計算出最正確的負荷值。





(1) 單個滑塊承受負荷

表格 1.3 負荷計算例

直線導軌配置圖	受力分佈圖	單個滑塊負荷與U點的偏移量
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $\delta x = -Z u \cdot \frac{P_1 \cdot P_2}{d \cdot K}, \quad \delta y = -Z u \cdot \frac{P_1 \cdot P_3}{c \cdot K}$ $\delta z = -\frac{F}{4 \cdot K} + X u \cdot \frac{P_1 \cdot P_2}{d \cdot K} - Y u \cdot \frac{P_1 \cdot P_3}{c \cdot K}$
		$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_2 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_3 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} + \frac{F \cdot b}{2d}$ $P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot a}{2c} - \frac{F \cdot b}{2d}$ $\delta x = -Z u \cdot \frac{P_1 \cdot P_2}{d \cdot K}, \quad \delta y = -Z u \cdot \frac{P_1 \cdot P_3}{c \cdot K}$ $\delta z = -\frac{F}{4 \cdot K} + X u \cdot \frac{P_1 \cdot P_2}{d \cdot K} - Y u \cdot \frac{P_1 \cdot P_3}{c \cdot K}$
		$P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{F \cdot l}{2d}$ $P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $\delta x = -Z u \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$ $\delta y = 0$ $\delta z = -X u \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$
		$P_1 - P_4 = -\frac{W \cdot h}{2d} + \frac{F \cdot l}{2d}$ $\delta x = -Z u \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$ $\delta y = 0$ $\delta z = -X u \cdot \frac{P_1 + P_2}{d \cdot K}$
		$P_1 - P_4 = -\frac{W \cdot h}{2c} + \frac{F \cdot l}{2c}$ $P_{11} = P_{13} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} + \frac{F \cdot k}{2d}$ $P_{12} = P_{14} = \frac{W}{4} + \frac{F}{4} - \frac{F \cdot k}{2d}$ $\delta x = -Y u \cdot \frac{P_{11} \cdot P_{12}}{d \cdot K}$ $\delta y = -\frac{F}{4 \cdot K} + X u \cdot \frac{P_{11} \cdot P_{12}}{d \cdot K} - Z u \cdot \frac{P_1 + P_3}{c \cdot K}$ $\delta z = -Y u \cdot \frac{P_1 + P_3}{c \cdot K}$



## (2) 慣性力負荷

表格1.4 慣性力負荷計算例

考慮加減速度的範例	單個滑塊承受的作用力
<p> <math>F</math> : 驅動推力 (N)  <math>W</math> : 裝置重量 (N)  <math>g</math> : 重力加速度 (9.8m/sec<sup>2</sup>)         </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 等速  <math display="block">P_1 - P_4 = \frac{W}{4}</math> </li> <li>○ 加速  <math display="block">P_1 = P_3 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}</math> <math display="block">P_2 = P_4 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_1} \cdot \frac{l}{d}</math> </li> <li>○ 減速  <math display="block">P_1 = P_3 = \frac{W}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}</math> <math display="block">P_2 = P_4 = \frac{W}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{W}{g} \cdot \frac{V_c}{t_3} \cdot \frac{l}{d}</math> </li> </ul>

### 1-5-2 平均負荷計算

在運行中滑塊承受的負荷有時並不是均等的，比方搬送裝置的運行，其前進時額外承受貨物的重量，退回時則只承受裝置本身的重量，負荷呈現階梯式變化，因此必須求出運行中的平均負荷以計算壽命。平均負荷的定義是與負荷變動條件下壽命相等的等效負荷值。

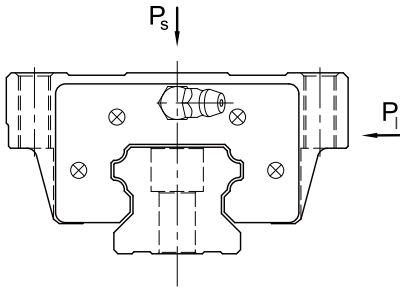
表格1.5 平均負荷計算例

負荷變動種類	平均負荷力
<p>階梯式變動</p>	$P_m = \sqrt[3]{1/L (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)}$ <p> <math>P_m</math> : 平均負荷  <math>P_n</math> : 變動負荷  <math>L</math> : 總運行距離  <math>L_n</math> : 受<math>P_n</math>負荷的運行距         </p>
<p>單調式變動</p>	$P_m = 1/3 (P_{min} + 2 \cdot P_{max})$ <p> <math>P_m</math> : 平均負荷  <math>P_{min}</math> : 最小負荷  <math>P_{max}</math> : 最大負荷         </p>
<p>正弦式變動</p>	$P_m = 0.65 \cdot P_{max}$ <p> <math>P_m</math> : 平均負荷  <math>P_{max}</math> : 最大負荷         </p>



### 1-5-3 兩個方向等效負荷計算

HIWIN 直線導軌能承受上、下、左、右四個方向負荷，故在使用直線導軌時有可能同時受到垂直方向負荷 ( $P_s$ )及側方向負荷( $P_l$ )，可依照下列公式換算等效負荷( $P_e$ )。



HG/EG 系列

$$P_e = P_s + P_l \quad \dots\dots\dots \text{Eq.1.5}$$

MG 系列

$$\text{當 } P_s > P_l \quad P_e = P_s + 0.5 \cdot P_l \quad \dots\dots\dots \text{Eq.1.6}$$

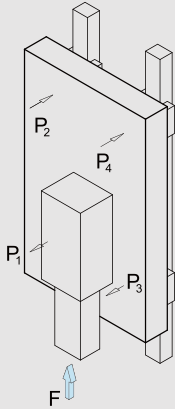
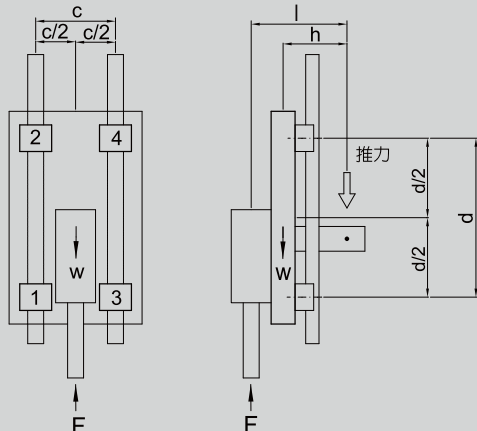
$$\text{當 } P_l > P_s \quad P_e = P_l + 0.5 \cdot P_s \quad \dots\dots\dots \text{Eq.1.7}$$

### 1-5-4 直線導軌使用壽命的計算例

根據經驗選用直線導軌的型式、規格，再依實際使用情況估算單個滑塊最大工作負荷，計算動額定負荷與工作負荷之負荷比推算出其使用壽命。



表格1.6 壽命的計算例

直線導軌的使用規格	設備尺寸	加工條件
型式: HGH 30 CA C : 38.74 kN C <sub>0</sub> : 83.06 kN 預壓: ZA	d : 600 mm c : 400 mm h : 200 mm l : 250 mm	裝置本身的重量 (W) : 4 kN 鑽孔作用力 (F) : 1 kN 系統溫度: 常溫 負荷狀態: 普通負荷
		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 滑塊承受負荷計算</li> </ul> $P_1 - P_4 = -\frac{W \times h}{2d} - \frac{F \times l}{2d} = -\frac{4 \times 200}{2 \times 600} - \frac{1 \times 250}{2 \times 600} = -0.458(\text{kN})$ $P_{\max} = 0.458(\text{kN})$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 最大工作負荷(P<sub>c</sub>)的計算等於P<sub>max</sub> 與預壓力的總合</li> </ul> $P_c = P_{\max} + P_z = 0.458 + (38.74 \times 0.07) = 3.17(\text{kN})$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 壽命L計算</li> </ul> $L = \left( \frac{f_h \times f_l \times C}{f_w \times P_c} \right)^3 \times 50 = \left( \frac{1 \times 1 \times 38.74}{2 \times 3.17} \right)^3 \times 50 = 11,400(\text{km})$	

## 1-6 摩擦力

直線導軌藉由鋼珠做滾動導引，故其摩擦力可以減小到傳統滑動導引的1/50，尤其是靜摩擦非常小、和動摩擦沒有太大的差別，因此不會發生空轉打滑的現象而能實現微米級的運動精度；一般而言，直線導軌的摩擦係數約為0.004。

其中刮油片阻力因規格不同而異，其值列於各規格之摩擦力章節。

$$F = \mu \cdot W + S \quad \dots \dots \dots \text{Eq.1.8}$$

- F: 摩擦力 (kN)
- S: 刮油片阻力 (kN)
- μ: 摩擦力係數
- W: 運動垂直方向負荷 (kN)



## 1-7 潤滑

直線導軌若沒有適當的進行給予潤滑，滾動部分的摩擦就會增加，長期的使用下來會成為縮短壽命的主要原因。潤滑劑便提供下列幾種作用：

- 減少滾動部分的摩擦、防止燒傷並降低磨損。
- 在滾動的面與面之間形成油膜，可延長滾動疲勞壽命。
- 防止生鏽。

### 1-7-1 潤滑油脂 (GREASE)

每組直線導軌在出廠前可封入鋰皂基潤滑油脂以潤滑珠槽軌道，雖然潤滑油脂較不易流失，但為避免因潤滑損耗造成潤滑不足，建議客戶使用距離達100 km時，應再補充潤滑油脂一次，此時可用注油槍藉由滑塊上所附油嘴，將油脂打入滑塊中。潤滑油脂適用於速度不超過60m/min，且對冷卻作用無要求的場合。

$$T = \frac{100 \cdot 1000}{V_e \cdot 60} \text{ hr} \quad \dots\dots\dots \text{Eq.1.9}$$

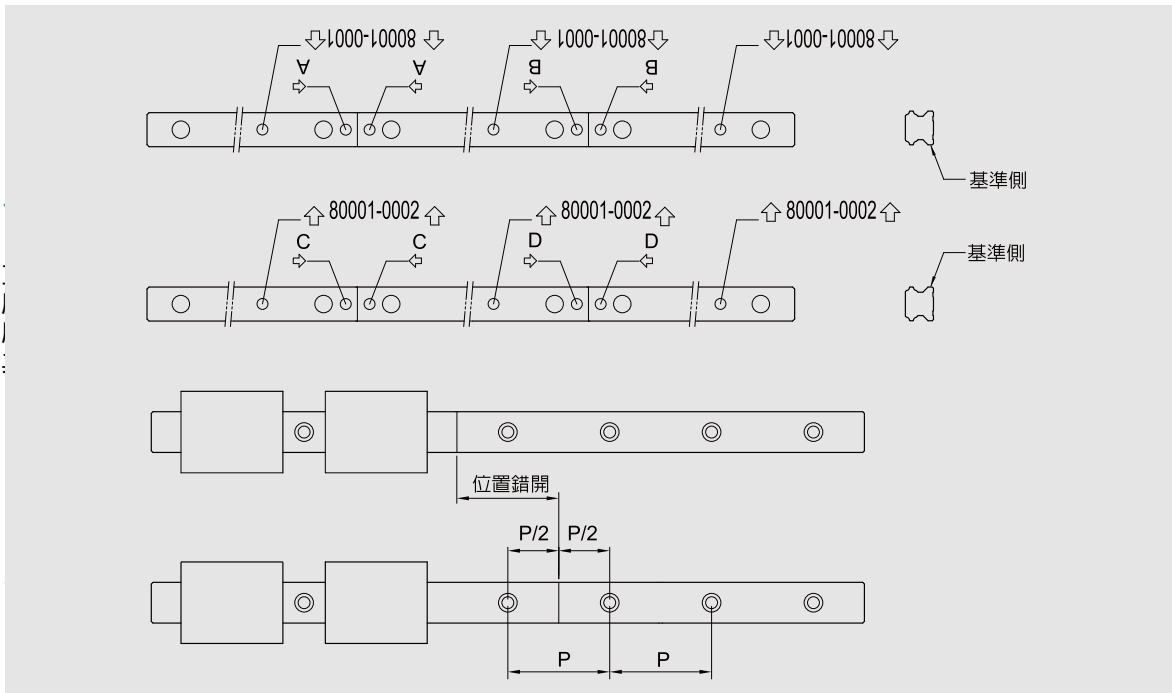
T : 注油頻率 (hour)  
V<sub>e</sub> : 速度 (m/min)

### 1-7-2 潤滑油 (OIL)

建議客戶使用油黏滯力約為32-150cst之潤滑油潤滑直線導軌。HIWIN可根據客戶需要在原先放油嘴的位置安裝油管接頭，因此客戶只要將機台預設之油管接上油管接頭即可。潤滑油的損耗比潤滑油脂更快，使用時必須注意供油是否充足，若潤滑不足易造成直線導軌異常磨耗降低其壽命，建議打油頻率約為0.3cm<sup>3</sup>/hr，客戶可依其使用狀況斟酌使用。潤滑油適用於各種負載及速度的場合，但由於潤滑油易揮發不適用於高溫潤滑。

## 1-8 導軌接牙件

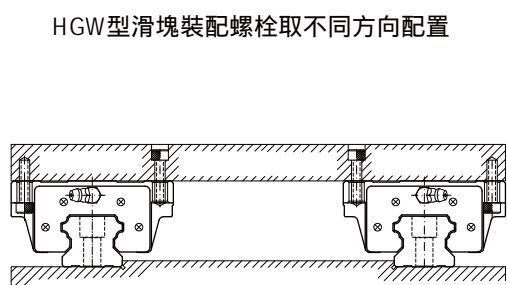
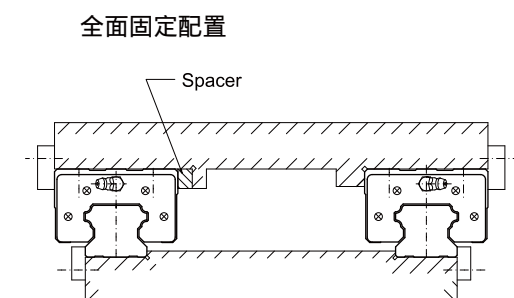
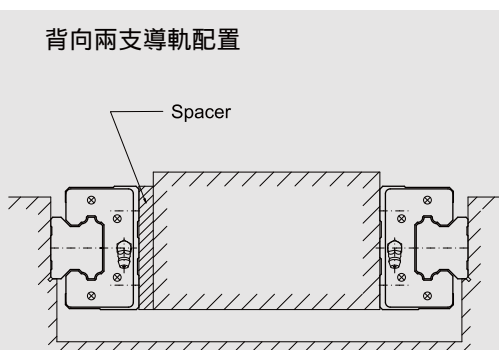
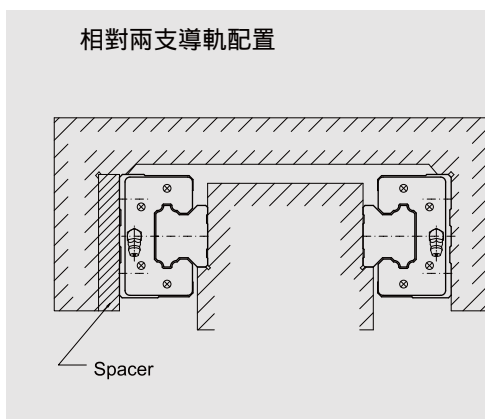
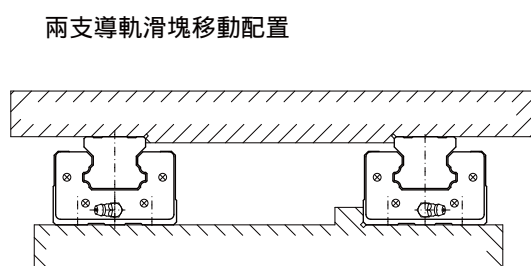
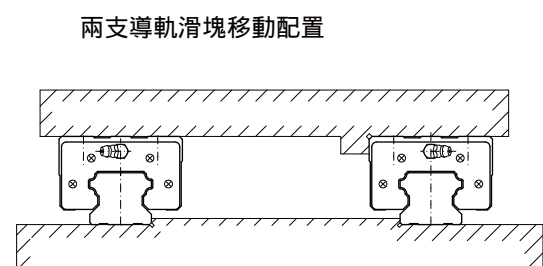
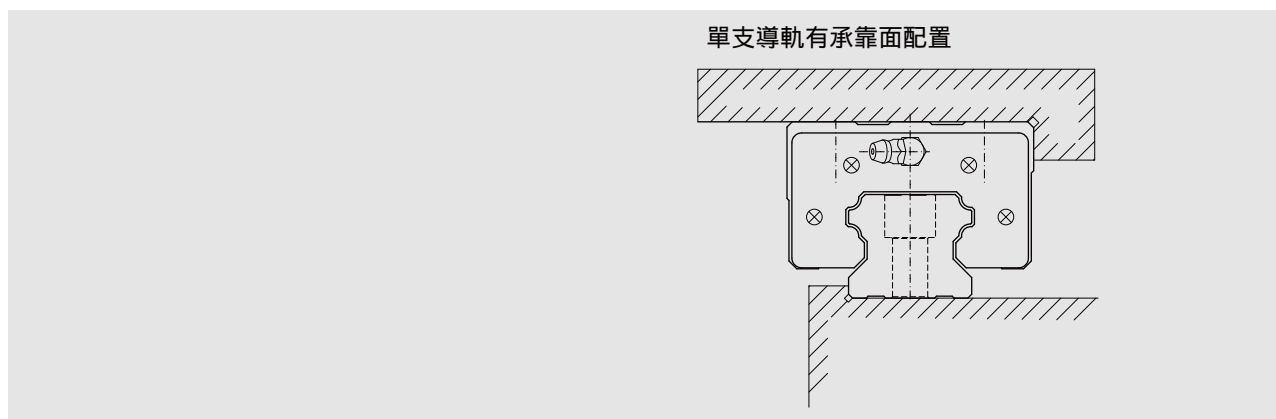
導軌接牙安裝時必須依照導軌上標示順序安裝，以確保直線導軌精度；且建議配對之導軌接牙位置最好能錯開，以避免床台至接牙處因不同導軌差異而造成精度不良。





## 1-9 直線導軌的配置

直線導軌能承受上、下、左、右方向負荷，因此可根據機台結構與工作負荷方向配置直線導軌組。



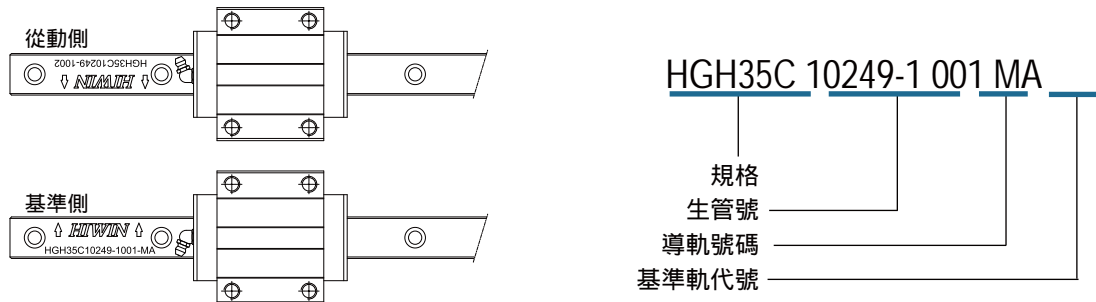


## 1-10 直線導軌的安裝

直線導軌必須根據機台使用狀況，如受振動、衝擊力的程度，要求的行走精度及機台限制而設定其安裝方法。

### 1-10-1 基準軌與從動軌

當非互換型直線導軌配對使用時，需注意基準軌與從動軌之差異。基準軌側邊基準面精度較從動軌高，可作為床台安裝承靠面。基準軌上有刻上MA之記號，如圖所示。



### 1-10-2 床台受到振動及衝擊力作用，且要求高剛性、高精密度的安裝

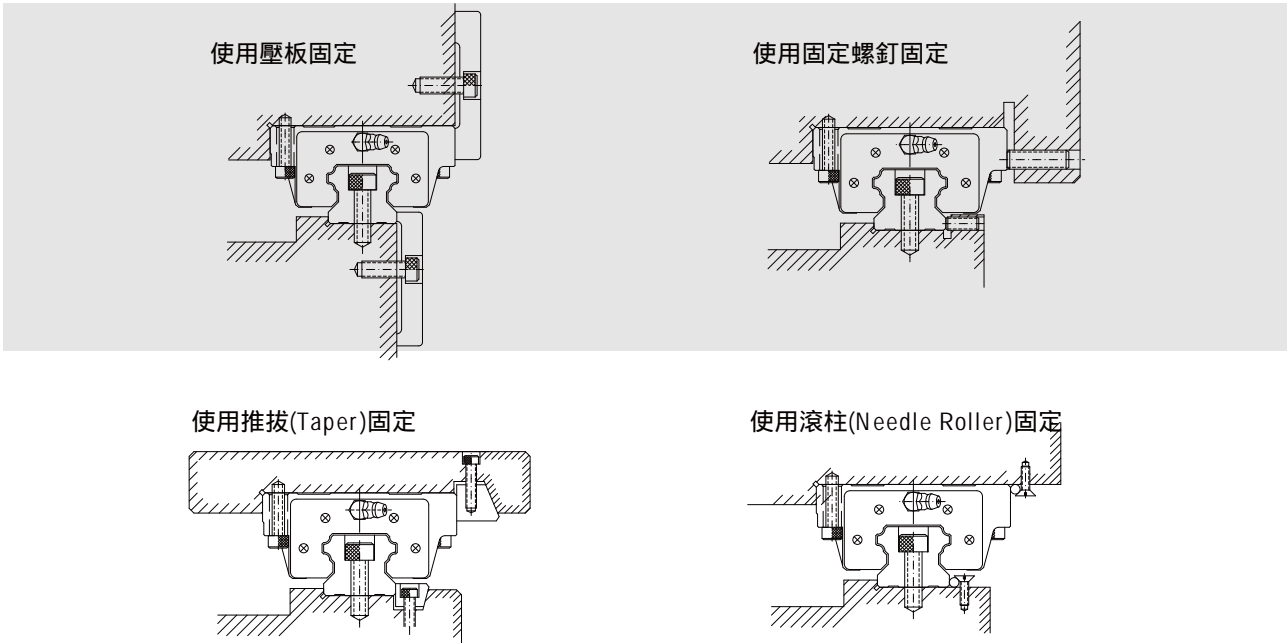






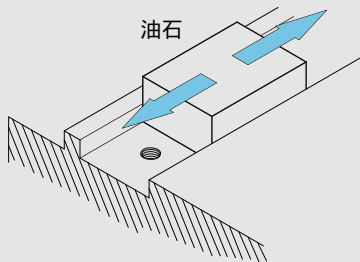
### (1) 固定方式

當床台受到振動、衝擊力的作用時，導軌及滑塊很可能偏離原來的固定位置，而影響精度。為避免發生類似的狀況，建議使用下圖所列的四種固定方式固定導軌及滑塊，以確保機台的運行精度。

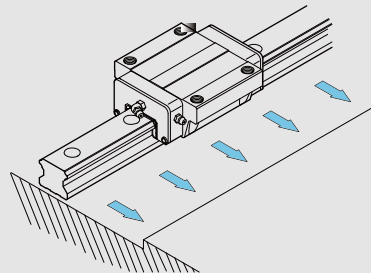


### (2) 導軌安裝

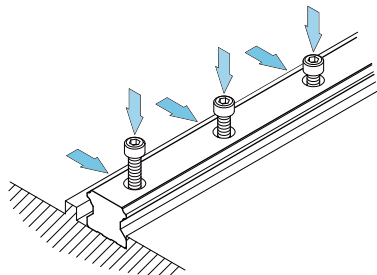
1 清除床台裝配面的污物。



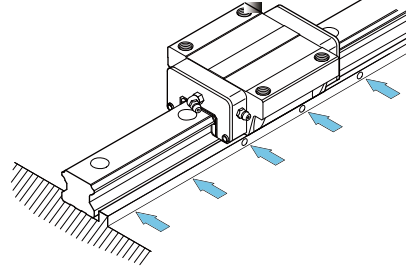
2 將直線導軌平穩的放在床台上，並讓導軌側邊基準面靠上床台裝配面。



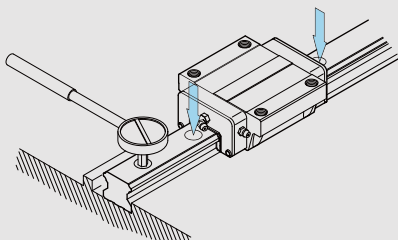
3 試鎖裝配螺絲以確認螺栓孔是否吻合，並將導軌底部基準面大概固定於床台底部裝配面。



4 使用側向固定螺釘，按順序將導軌側邊基準面逼緊床台側邊裝配面，以確定導軌位置。



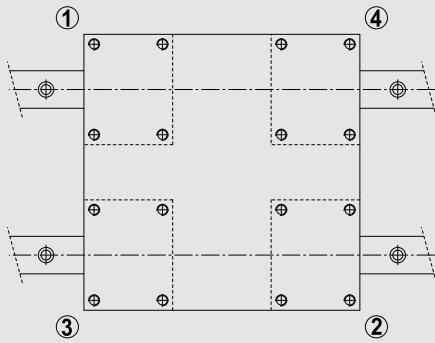
5 使用扭力扳手，以特定扭力按順序鎖緊裝配螺絲，將導軌底部基準面逼緊床台底部裝配面。



6 依步驟1至5安裝其餘配對導軌。



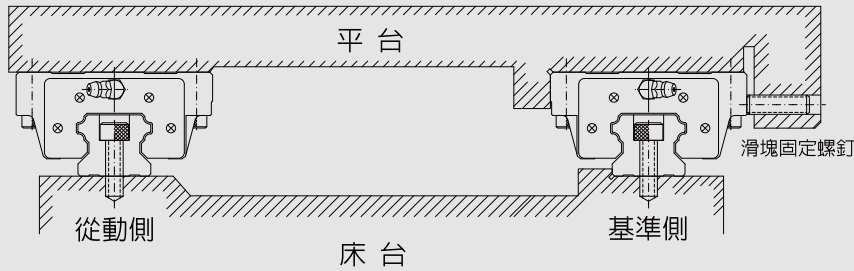
### (3) 滑塊安裝



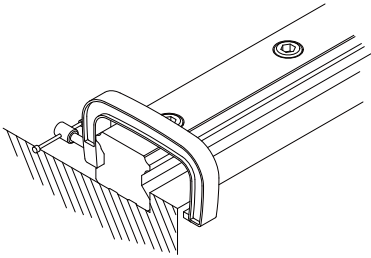
- 使用裝配螺絲將承載平台大概固定於滑塊上。
- 使用固定螺絲，將滑塊側邊基準面緊固於平台側邊裝配面上，以確定滑塊位置。
- 鎖緊裝配螺絲將承載平台按1～4對角線順序緊固於滑塊上。

### 1-10-3 導軌無側向固定螺釘的安裝

在無固定螺釘的安裝例中為確保從動側導軌與基準側導軌間的平行度，導軌可依下列所示安裝，而滑塊的安裝則與前述範例相同。



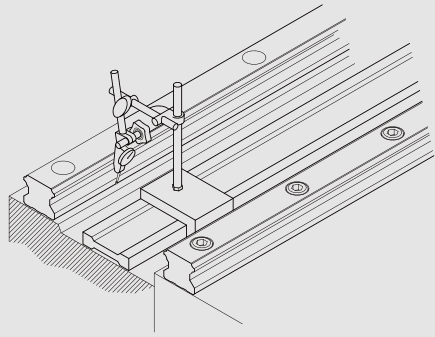
#### (1) 基準側導軌的安裝



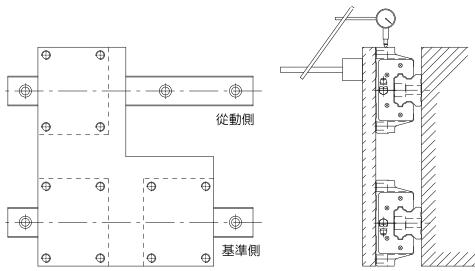
- 虎鉗夾緊法  
先使用裝配螺絲將導軌底部基準面大概固定於床台底部裝配面，再用虎鉗將導軌側邊基準面逼緊床台側邊裝配面，以確定導軌位置後，使用扭力板手，以一定的扭力按順序鎖緊固定螺絲，將導軌底部基準面逼緊床台底部裝配面。



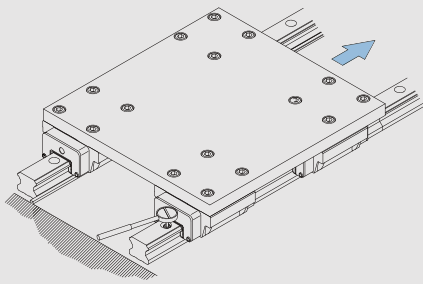
## (2) 從動側導軌的安裝



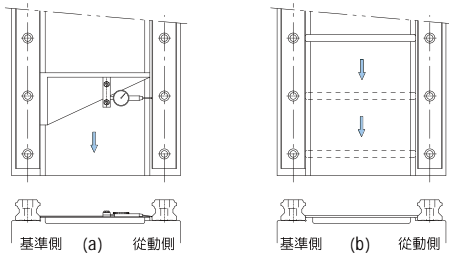
- 直線塊規法  
將直線塊規置於兩支導軌間，使用千分量表校準直線塊規，使之與基準側導軌之側邊基準面平行，再依直線塊規校準從動側導軌，從導軌的一端開始校準並依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。



- 移動平台法  
將基準側兩個滑塊固定一個測定平台上，而從動側只裝上一個滑塊，其導軌與滑塊都尚未緊固於床台與平台，使用附於從動側滑塊頂面千分量表，量測從動側滑塊的側基準面，從導軌的一端開始校準並依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。



- 仿效基準側導軌法  
將基準側線軌的兩個滑塊及從動側線軌其中一個滑塊固定於平台，再將從動側的導軌及其另一個滑塊約略分別固定於床台及平台，以基準側導軌為準移動平台，從導軌一端開始，邊確認從動側直線導軌的滾動阻力，邊依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。

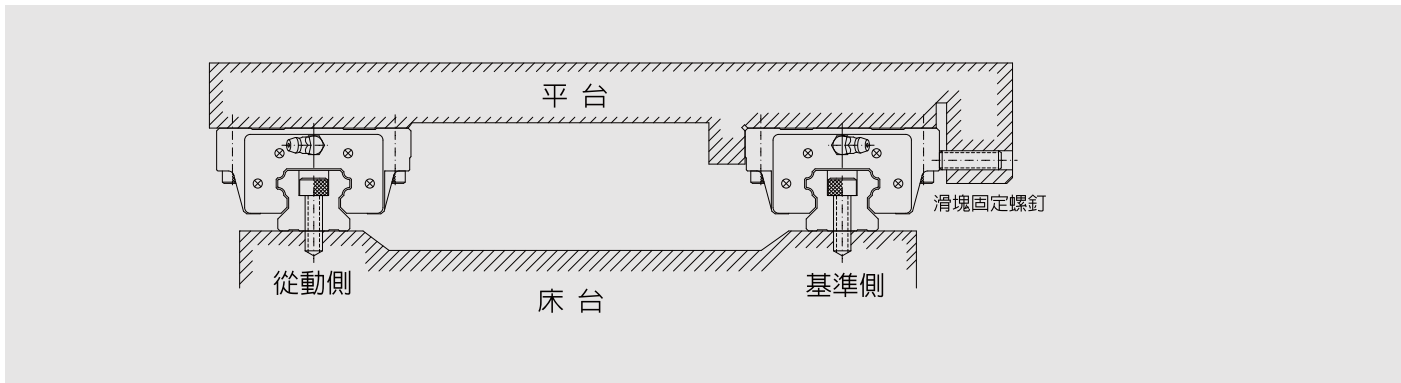


- 專用工具法  
使用專用工具確定從動側導軌的位置，並依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。

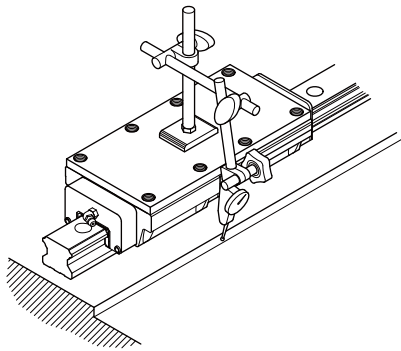


## 1-10-4 導軌無側向定位裝配面的安裝

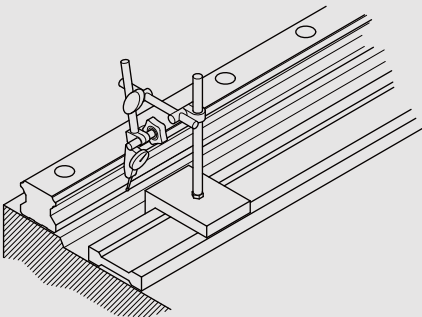
在無側向定位裝配面的安裝例中為確保從動側導軌與基準側導軌間的平行度，導軌可依下列所示安裝，而滑塊的安裝則與前述範例相同。



### (1) 基準側導軌的安裝



- 假基準面法  
使用兩個滑塊緊密接合固定於測定用平板，依床台導軌裝配附近的基準面為準，使用千分量表校準基準側導軌之側邊基準面，從導軌的一端開始校準並依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。



- 直線塊規法  
依直線塊規，使用千分量表校準基準側導軌之側邊基準面，從導軌的一端開始校準並依序以特定的扭力鎖緊裝配螺絲。

### (2) 從動側導軌的安裝

與無側向固定螺釘安裝例所列的方法相同。



## 二、HIWIN 產品系列

為服務客戶因應其對產品多樣性的需求，除了適用一般工具機產業的HG系列外，更研究開發出較適合自動化產業的EG系列；且研究開發出適合高剛性需求產業的RG系列及微小型機械半導體產業適用之MGN/MGW系列產品。

### (1) 系列型式

表格2.1 系列型式總表

系列	組合高度	負荷型式	四方型		法蘭型	
			上鎖式	上鎖式	下鎖式	上、下鎖式
HG	高型	重負荷	HGH-CA	-	-	-
		超重負荷	HGH-HA	-	-	-
	低型	重負荷	HGL-CA	HGW-CA	HGW-CB	HGW-CC
		超重負荷	HGL-HA	HGW-HA	HGW-HB	HGW-HC
EG	低型	中負荷	EGH-SA	EGW-SA	EGW-SB	-
		重負荷	EGH-CA	EGW-CA	EGW-CB	-
RG	高型	重負荷	RGH-CA	-	-	-
		超重負荷	RGH-HA	-	-	-
	低型	重負荷	-	-	-	RGW-CC
		超重負荷	-	-	-	RGW-HC
MGN	-	標準型	MGN-C	-	-	-
		加長型	MGN-H	-	-	-
MGW	-	標準型	MGW-C	-	-	-
		加長型	MGW-H	-	-	-

### (2) 系列精度等級

表格2.2 系列精度等級總表

系列	非互換性直線導軌					互換性直線導軌		
	普通 (C)	高 (H)	精密 (P)	超精密 (SP)	超高精密 (UP)	普通 (C)	高 (H)	精密 (P)
HG	•	•	•	•	•	•	•	•
EG	•	•	•	•	•	•	•	•
RG	-	•	•	•	•	-	•	•
MGN	•	•	•	-	-	•	•	•
MGW	•	•	•	-	-	-	-	-

### (3) 系列預壓等級

表格2.3 系列精預壓級總表

系列	非互換性直線導軌			互換性直線導軌	
	普通間隙 (Z0)	輕預壓 (ZA)	中預壓 (ZB)	無預壓 (Z0)	輕預壓 (ZA)
HG	•	•	•	•	•
EG	•	•	•	•	•

系列	非互換性直線導軌			互換性直線導軌	
	輕預壓 (Z0)	中預壓 (ZA)	重預壓 (ZB)	輕預壓 (Z0)	中預壓 (ZA)
RG	•	•	•	•	•

系列	非互換性直線導軌			互換性直線導軌		
	普通間隙 (ZF)	無預壓 (Z0)	輕預壓 (Z1)	普通間隙 (ZF)	無預壓 (Z0)	輕預壓 (Z1)
MGN	•	•	•	•	•	•
MGW	•	•	•	-	-	-



## 2-1 HG系列—滾珠直線導軌

HG 系列直線導軌，為四列式單圓弧牙型接觸直線導軌，同時整合最佳化結構設計之超重負荷精密直線導軌，相較於其他之直線導軌提昇了負荷與剛性能力；具備四方向等負載特色、及自動調心的功能，可吸收安裝面的裝配誤差，得到高精度的訴求。高速度、高負荷、高剛性與高精度化概念已成為未來全世界工業產品發展的趨勢，HIWIN 四列式超重負荷直線導軌，即為基於此理念開發之產品。

### 2-1-1 HG 系列直線導軌特點

#### (1) 自動調心能力

來自圓弧溝槽的DF(45°45)組合，在安裝的時候，藉由鋼珠的彈性變形及接觸點的轉移，即使安裝面多少有些偏差，也能被線軌滑塊內部吸收，產生自動調心能力之效果而得到高精度穩定的平滑運動。

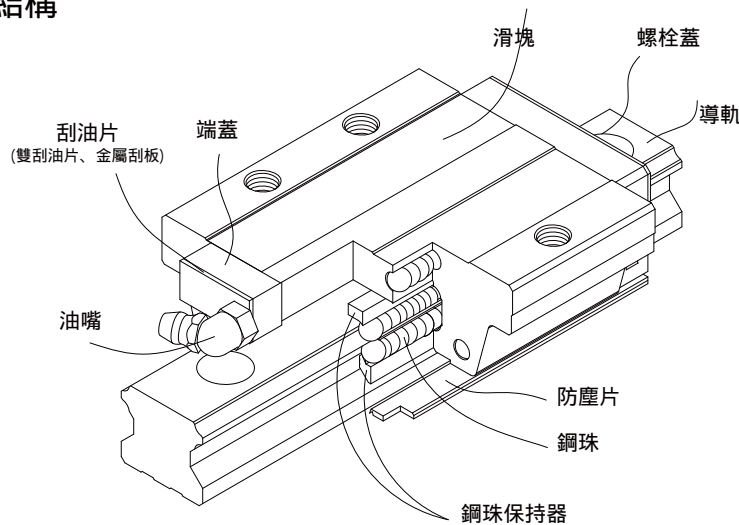
#### (2) 具有互換性

由於對生產製造精度嚴格管控，直線導軌尺寸能維持在一定的水準內，且滑塊有保持器的設計以防止鋼珠脫落，因此部份系列精度具可互換性，客戶可依需要訂購導軌或滑塊，亦可分開儲存導軌及滑塊，以減少儲存空間。

#### (3) 所有方向皆具有高剛性

運用四列式圓弧溝槽，配合四列鋼珠等45度之接觸角度，讓鋼珠達到理想的兩點接觸構造，能承受來自上下和左右方向的負荷；在必要時更可施加預壓以提高剛性。

### 2-1-2 HG本體結構



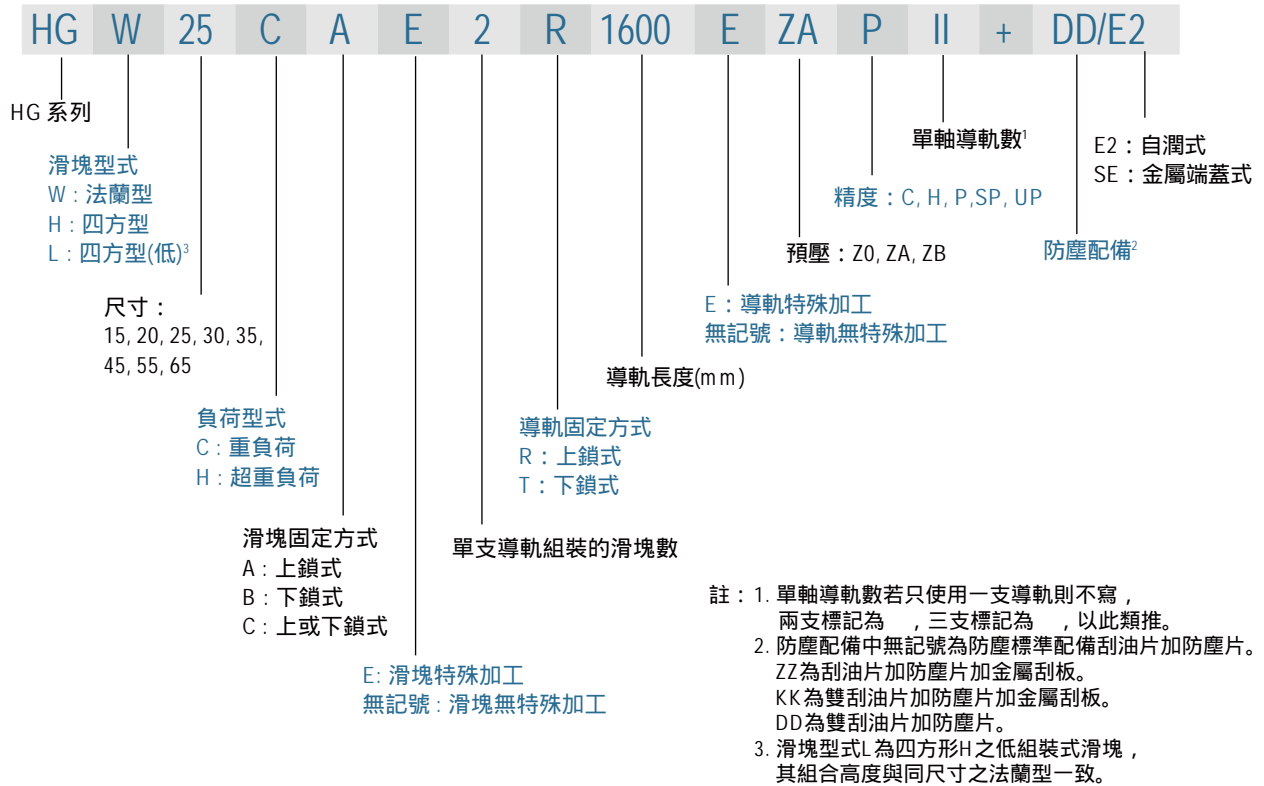
- 滾動循環系統：滑塊、導軌、端蓋、鋼珠、鋼珠保持器
- 潤滑系統：油嘴、油管接頭
- 防塵系統：刮油片、底片塵封防塵片、導軌螺栓蓋、金屬刮板

### 2-1-3 產品規格說明

HG系列分為非互換性及互換性型兩種直線導軌，兩者規格尺寸相同，主要差異點在於互換性型之滑塊、導軌可單出互換使用，較便利，但其組合精度無法達到非互換性型之超高精度，不過由於HIWIN在製造上有良好的尺寸控制及嚴格的品質要求，互換性型之組合精度目前已達到一定的水準，對不需配對安裝直線導軌的客戶而言，是一項很好的選擇。直線導軌的產品規格型號主要標明直線導軌尺寸、型式、精度等級、預壓等規格要求，以利訂貨時雙方對產品的確認。

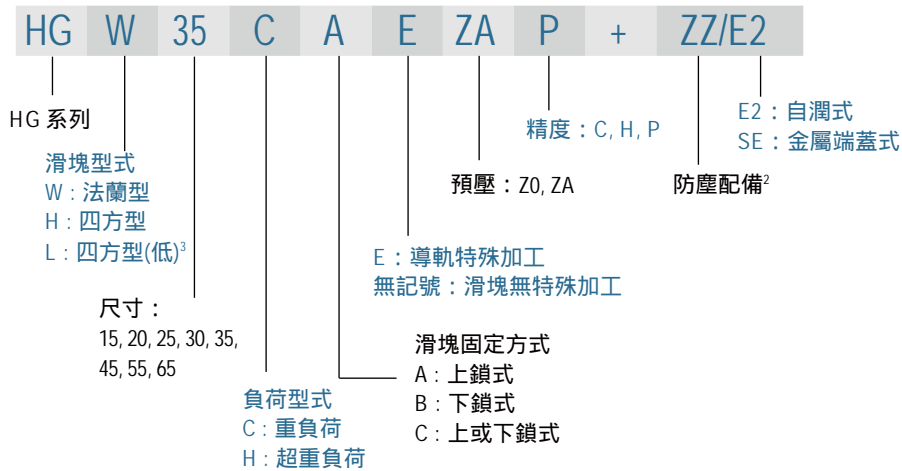


### (1) 非互换性直線導軌產品型號



### (2) 互換性直線導軌產品型號

#### ○ 互換型滑塊產品型號



#### ○ 互換型導軌產品型號







## 2-1-4 HG系列型式

### (1) 滑块型式

HIWIN 提供法蘭型及四方型兩種直線導軌，四方型直線導軌分H型與L型，L型為H型之低組裝式直線導軌，其組合高度與法蘭型直線導軌一致。

表格2.4 滑块型式

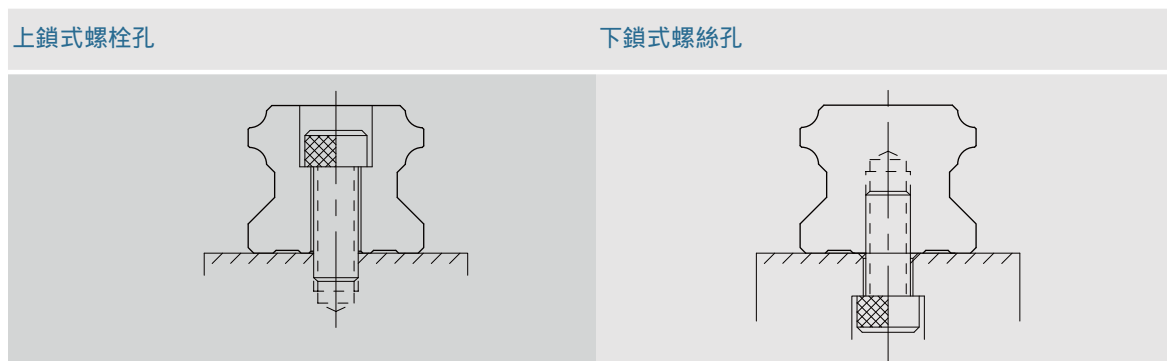
型式	規格	形狀	高度尺寸		應用設備
			(mm)	(mm)	
四方型	HGH-CA HGH-HA		28	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 機械加工中心</li> <li>○ 工具機</li> <li>○ 精密加工機</li> <li>○ 重型切削機床</li> <li>○ 大理石切割機</li> <li>○ 磨床</li> <li>○ 射出機</li> <li>○ 沖床</li> <li>○ 自動化裝置</li> <li>○ 運輸設備</li> <li>○ 量測儀器</li> </ul>
			↓	↓	
	90	4000			
	↓	↓			
HGL-CA HGL-HA		24	100		
		↓	↓		
70	4000				
法蘭型	HGW-CA HGW-HA		24	100	
			↓	↓	
	90	4000			
	HGW-CB HGW-HB		24	100	
			↓	↓	
	90	4000			
HGW-CC HGW-HC		24	100		
		↓	↓		
90	4000				



## (2) 導軌型式

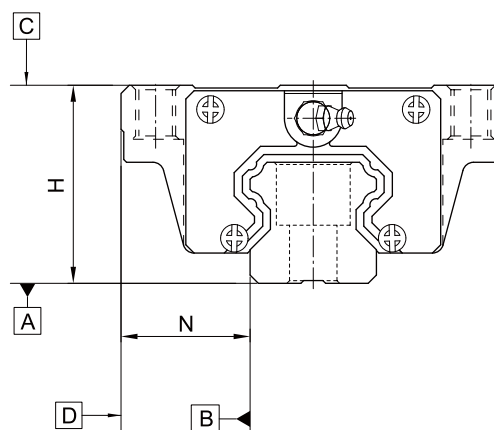
除了一般上鎖式螺栓孔導軌外，HIWIN亦提供下鎖式螺絲孔導軌，方便客戶安裝使用。

表格2.5 導軌型式



### 2-1-5 精度等級

HG系列直線導軌的精度，分為普通、高、精密、超精密、超高精密級共五級，客戶可依設備精度需求選用精度。



#### (1) 非互換性直線導軌精度

表格2.6 組合件精度表

單位：mm

型號	HG - 15, 20				
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
寬度N 的容許尺寸誤差	±0.1	±0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
成對高度H的相互誤差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
成對寬度N的相互誤差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見表格2.14)				
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見表格2.14)				

表格2.7 組合件精度表

單位：mm

型號	HG - 25, 30, 35				
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
寬度N 的容許尺寸誤差	±0.1	±0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
成對高度H的相互誤差	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
成對寬度N的相互誤差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見表格2.14)				
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見表格2.14)				



表格2.8 組套件精度表

單位 ; mm

型號	HG - 45, 55				
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
寬度N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
成對高度H的相互誤差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
成對寬度N的相互誤差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)				
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)				

表格2.9 組套件精度表

單位 ; mm

型號	HG - 65				
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
寬度N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
成對高度H的相互誤差	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
成對寬度N的相互誤差	0.03	0.025	0.015	0.01	0.007
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)				
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)				

## (2) 互換性直線導軌精度

表格2.10 單出件精度表

單位 ; mm

型號	HG - 15, 20		
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.03	± 0.015
寬度N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.03	± 0.015
成對高度H的相互誤差	0.02	0.01	0.006
成對寬度N的相互誤差	0.02	0.01	0.006
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)		

表格2.11 單出件精度表

單位 ; mm

型號	HG - 25, 30, 35		
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.04	± 0.02
寬度N 的容許尺寸誤差	± 0.1	± 0.04	± 0.02
成對高度H的相互誤差	0.02	0.015	0.007
成對寬度N的相互誤差	0.03	0.015	0.007
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)		



表格2.12 單出件精度表

單位 ; mm

型號	HG - 45, 55		
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.05	±0.025
寬度N的容許尺寸誤差	±0.1	±0.05	±0.025
成對高度H的相互誤差	0.03	0.015	0.007
成對寬度N的相互誤差	0.03	0.02	0.01
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)		

表格2.13 單出件精度表

單位 ; mm

型號	HG - 65		
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.07	±0.035
寬度N的容許尺寸誤差	±0.1	±0.07	±0.035
成對高度H的相互誤差	0.03	0.02	0.01
成對寬度N的相互誤差	0.03	0.025	0.015
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.14)		

### (3) 行走平行度精度

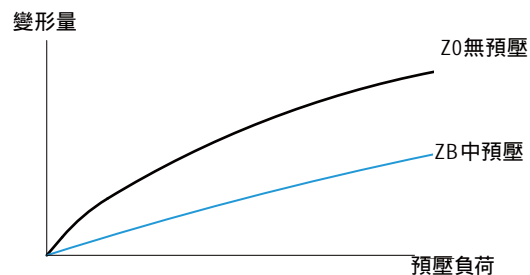
表格2.14 行走平行度精度

導軌長度 (mm)	精度等級 (μm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1,100	24	16	9	6	3
1,100 ~ 1,500	26	18	11	7	4
1,500 ~ 1,900	28	20	13	8	4
1,900 ~ 2,500	31	22	15	10	5
2,500 ~ 3,100	33	25	18	11	6
3,100 ~ 3,600	36	27	20	14	7
3,600 ~ 4,000	37	28	21	15	7

## 2-1-6 預壓力

### (1) 預壓力定義

預壓力是預先給與鋼珠負荷力，亦即加大鋼珠直徑，利用鋼珠與珠道之間負向間隙給與預壓，此舉能提高直線導軌的剛性及消除間隙；以右圖來解釋，提高預壓力可增加直線導軌剛性。但小規格建議選用輕預壓以下預壓，以避免因預壓選用過重降低其使用壽命。





## (2) 預壓等級

HG 系列直線導軌提供三種標準預壓，可依據用途選擇適當預壓力。

表格2.15 預壓等級

預壓等級	標記	預壓力	使用條件	適用範圍
無預壓	Z0	0-0.02C	負荷方向固定且衝擊小，精度要求低	搬送裝置，自動包裝機，自動化產業機械，一般工業機械的XY軸，焊接機，熔斷機，工具交換裝置
輕預壓	ZA	0.05-0.07C	輕負荷且要求高精度	一般工業機械的Z軸，放電加工機，NC車床，精密XY平台，測定器，機械加工中心，立式加工中心，工業用機器人，自動塗裝機，各種高速材料供給裝置
中預壓	ZB	0.10C-0.12C	剛性要求，且有振動，衝擊之使用環境	機械加工中心，磨床，NC車床，立式或臥式銑床，機床的Z軸，重切削加工機
等級	互換性線軌(單出件)		非互換性線軌(組合件)	
預壓等級	Z0, ZA		Z0, ZA, ZB	

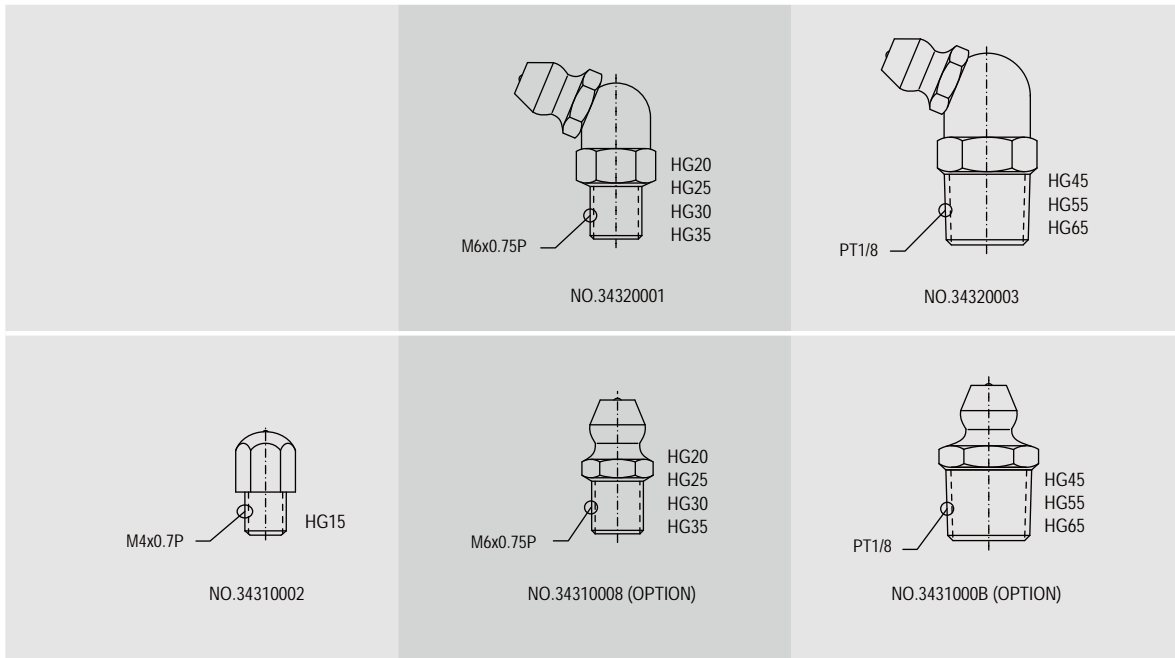
註：預壓力C為動額定負荷

## 2-1-7 潤滑方式

### (1) 潤滑油脂

#### ○ 油嘴型式

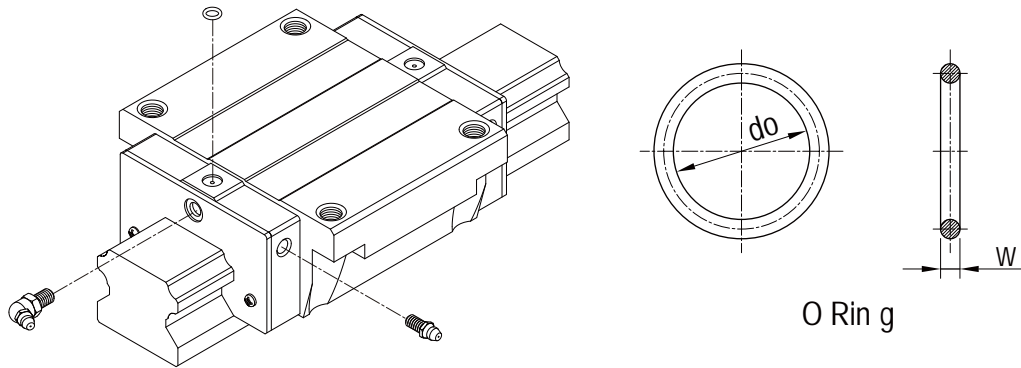
24





### ○ 油嘴位置

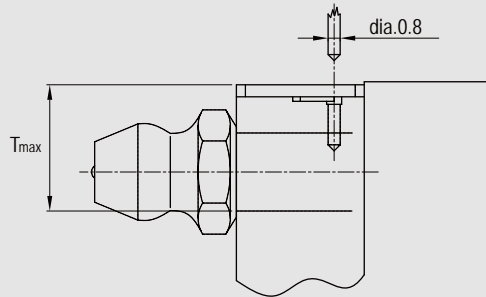
依客戶需要在滑塊前端或後端裝上油嘴以供手動打油，HG系列特別在端蓋側邊預留側油孔位置安裝油嘴(一般為直油嘴)，提供側向打油，側向打油的位置建議在非側基準邊，但若有特殊需要亦可放在側基準邊。客戶如有上述側向打油需求請與我們聯絡。使用接管方式自動供潤滑油脂之直線導軌，則可依連接管型式選用安裝油管接頭。



O Ring

表格2.16 O-Ring 規格與穿孔最大容許深度

規格	O-Ring規格		穿孔最大容許深度 $T_{max}$
	do	W	
	(mm)	(mm)	(mm)
HG 15	2.5±0.15	1.5±0.15	3.75
HG 20	4.5±0.15	1.5±0.15	5.7
HG 25	4.5±0.15	1.5±0.15	5.8
HG 30	4.5±0.15	1.5±0.15	6.3
HG 35	4.5±0.15	1.5±0.15	8.8
HG 45	4.5±0.15	1.5±0.15	8.2
HG 55	4.5±0.15	1.5±0.15	11.8
HG 65	4.5±0.15	1.5±0.15	10.8



### ○ 單個滑塊填滿潤滑油脂油量

表格2.17 單個滑塊潤滑油脂油量

規格	重負荷 (cm <sup>3</sup> )	超重負荷 (cm <sup>3</sup> )	規格	重負荷 (cm <sup>3</sup> )	超重負荷 (cm <sup>3</sup> )
HG 15	1	-	HG 35	10	12
HG 20	2	3	HG 45	17	21
HG 25	5	6	HG 55	26	33
HG 30	7	8	HG 65	50	61

### ○ 潤滑頻率

每運行100km，或每3-6個月確認一次油脂。







## ○ 供油速率

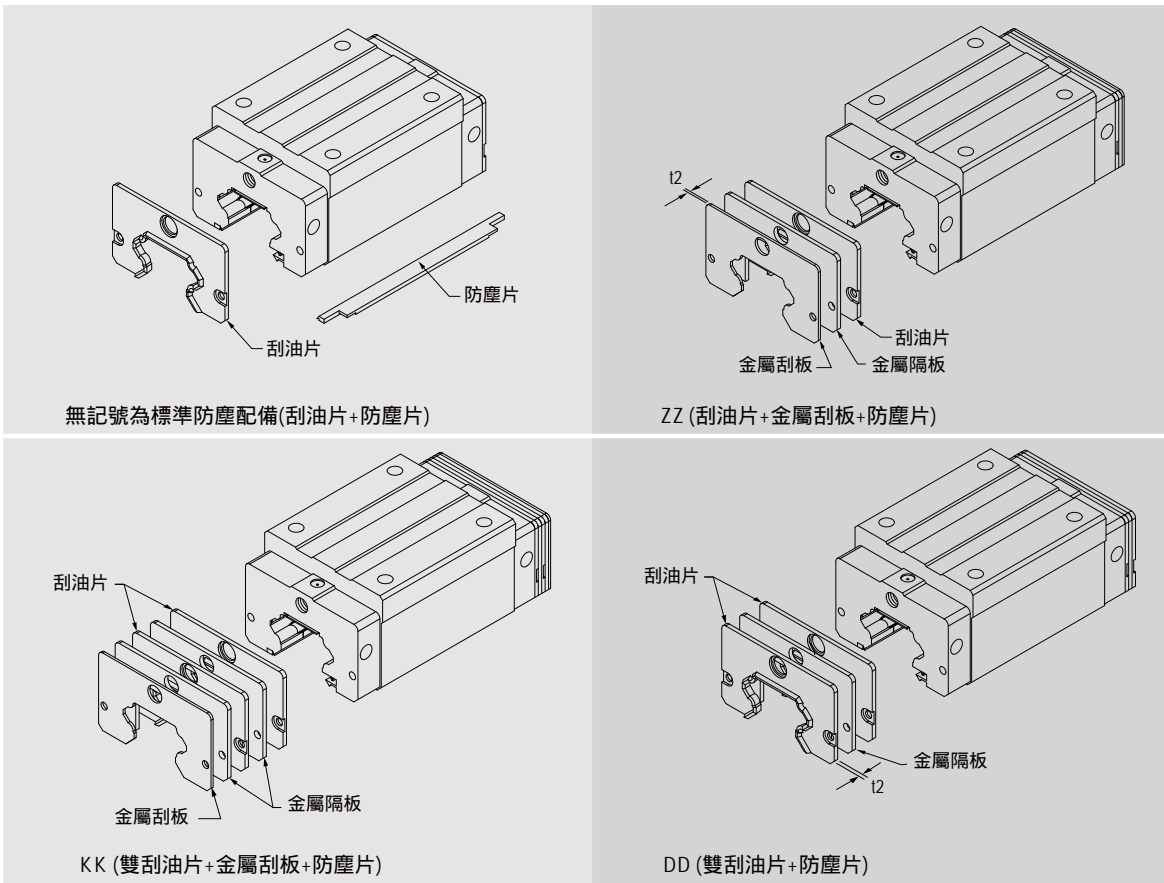
表格2.18 供油速率

規 格	供油速率 (cm <sup>3</sup> /hr)	規 格	供油速率 (cm <sup>3</sup> /hr)
HG 15	0.2	HG 35	0.3
HG 20	0.2	HG 45	0.4
HG 25	0.3	HG 55	0.5
HG 30	0.3	HG 65	0.6

## 2-1-8 防塵配備

### (1) 防塵配備代碼

若有下列防塵配備需求時，請於產品型號後面加註代碼。





## (2) 刮油片及底面塵封防塵片

阻止加工鐵屑或塵粒進入滑塊裏面，破壞珠道表面而降低直線導軌壽命。

## (3) 雙層刮油片

加倍刮屑效果，即使在重切削加工環境中，異物完全被排除於滑塊外。

表格2.19 刮油片厚度

規 格	增加厚度 (t1) (mm)	規 格	增加厚度 (t1) (mm)
HG 15 ES	3	HG 35 ES	3.2
HG 20 ES	3	HG 45 ES	4.5
HG 25 ES	3	HG 55 ES	5
HG 30 ES	3.2	HG 65 ES	5

## (4) 金屬刮板

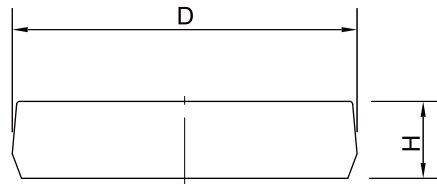
可隔離高溫鐵屑或加工火花，並排除大體積雜質。

表格2.20 金屬刮板厚度

規 格	增加厚度 (t2) (mm)	規 格	增加厚度 (t2) (mm)
HG 15 SC	1.5	HG 35 SC	1.5
HG 20 SC	1.5	HG 45 SC	1.5
HG 25 SC	1.5	HG 55 SC	1.7
HG 30 SC	1.5	HG 65 SC	1.7

## (5) 螺栓蓋

為防止切削粉末或異物經由螺栓孔侵入滑塊內部影響精度，客戶必須在安裝導軌時將螺栓蓋打入螺栓孔內，每支導軌出廠時皆配有螺栓蓋。



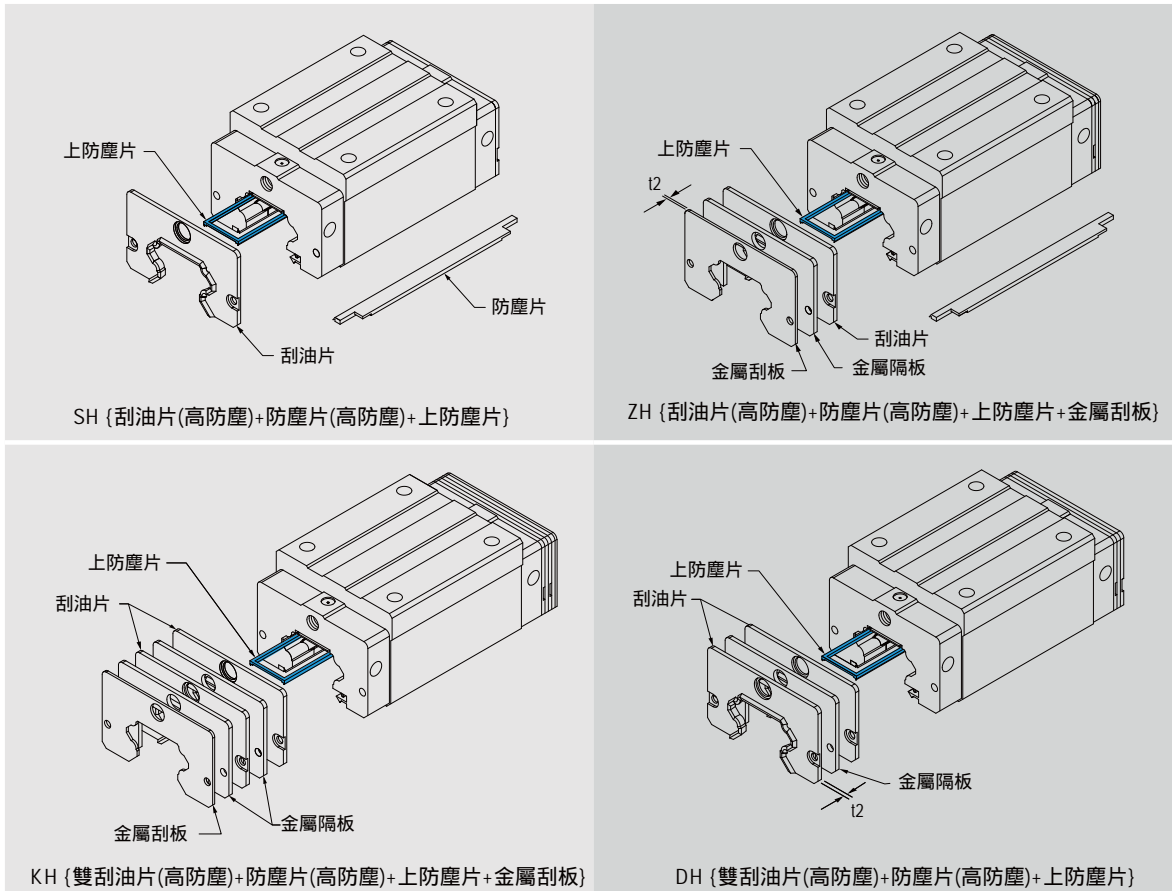
表格2.21 導軌螺栓蓋

導軌規格	安裝螺絲	直徑 (D) (mm)	厚度(H) (mm)	導軌規格	安裝螺絲	直徑 (D) (mm)	厚度(H) (mm)
HGR15	M4	7.7	1.1	HGR35	M8	14.3	3.3
HGR20	M5	9.7	2.2	HGR45	M12	20.3	4.6
HGR25	M6	11.3	2.5	HGR55	M14	23.5	5.5
HGR30	M8	14.3	3.3	HGR65	M16	26.6	5.5



## (6) 高防塵配備代碼

HIWIN 針對粉塵或木屑等環境，開發具高度防塵功能之防塵配件，若有下列高防塵配備需求時，請於產品型號後面加註代碼。



- 註：1. 目前高防塵配件可選用之規格有HG20、25、30、35及45。  
2. 阻力值約比一般件增加0.6~1.2 kgf。  
3. 若客戶有更高防塵功能需求時，請與HIWIN聯絡。

## (7) 上防塵片

可有效防止粉塵從導軌上表面或螺栓孔處進入滑塊內部。



## 2-1-9 摩擦力

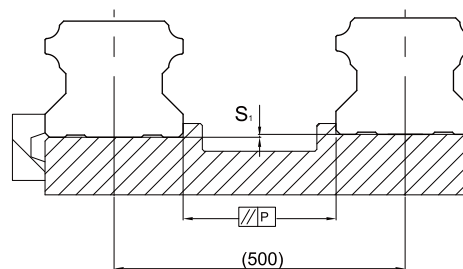
此阻力值為單片刮油片之最大阻力。

表格2.22 HG系列刮油片阻力

規格	刮油片阻力 (kgf)	規格	刮油片阻力 (kgf)
HG15	0.12	HG35	0.31
HG20	0.16	HG45	0.39
HG25	0.2	HG55	0.47
HG30	0.27	HG65	0.59

## 2-1-10 安裝平面誤差

HG系列為圓弧兩點接觸式直線導軌，其自動調心的特性可以吸收安裝面的些許誤差而不影響直線運動的順暢性；下表中註明了安裝平面的容許誤差值：



表格2.23 容許平行度誤差(P)

單位； $\mu\text{m}$

規格	預壓		
	Z0 預壓	ZA 預壓	ZB 預壓
HG15	25	18	-
HG20	25	20	18
HG25	30	22	20
HG30	40	30	27
HG35	50	35	30
HG45	60	40	35
HG55	70	50	45
HG65	80	60	55

表格2.24 容許上下水平度誤差 ( $S_1$ )

單位； $\mu\text{m}$

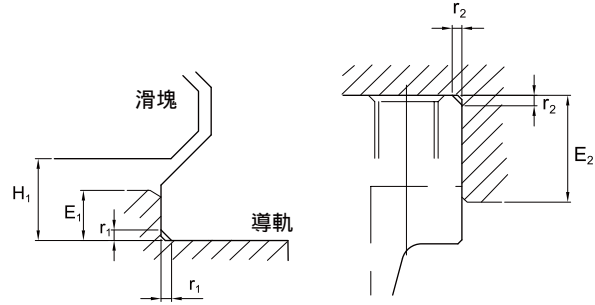
規格	預壓		
	Z0 預壓	ZA 預壓	ZB 預壓
HG15	130	85	-
HG20	130	85	50
HG25	130	85	70
HG30	170	110	90
HG35	210	150	120
HG45	250	170	140
HG55	300	210	170
HG65	350	250	200



## 2-1-11 安裝注意事項

### (1) 安裝面肩部高度及倒角

安裝直線導軌時必須注意安裝面肩部的狀況是否適當，如倒角過大，凸出的地方易造成直線導軌精度不良，而高度過高則會干涉滑塊。故如果能依照建議要求安裝面肩部，安裝精度不良即可排除。



表格2.25 肩部高度及倒角

規格	導軌端最大 圓角半徑 $r_1$ (mm)	滑塊端最大 圓角半徑 $r_2$ (mm)	導軌端 肩部高度 $E_1$ (mm)	滑塊端 肩部高度 $E_2$ (mm)	滑塊的 運行淨高 $H_1$ (mm)
HG15	0.5	0.5	3	4	4.3
HG20	0.5	0.5	3.5	5	4.6
HG25	1.0	1	5	5	5.5
HG30	1.0	1	5	5	6
HG35	1.0	1	6	6	7.5
HG45	1.0	1	8	8	9.5
HG55	1.5	1.5	10	10	13
HG65	1.5	1.5	10	10	15

### (2) 導軌裝配螺絲之扭力值

安裝導軌時是否鎖緊貼平基準面影響直線導軌精度甚劇，因此為達到每顆螺絲都能鎖緊的目的，建議使用下列扭力值鎖裝配螺絲。

表格2.26 扭力值

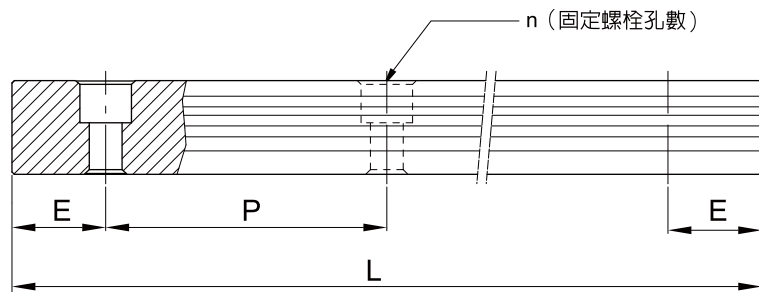
規格	螺絲規格	扭力值 N-cm (kgf-cm)	規格	螺絲規格	扭力值 N-cm (kgf-cm)
HG 15	M4 x 0.7P x 16L	392(40)	HG 35	M8 x 1.25P x 25L	3,041(310)
HG 20	M5 x 0.8P x 16L	883(90)	HG 45	M12 x 1.75P x 35L	11,772(1,200)
HG 25	M6 x 1P x 20L	1373(140)	HG 55	M14 x 2P x 45L	15,696(1,600)
HG 30	M8 x 1.25P x 25L	3041(310)	HG 65	M16 x 2P x 50L	19,620(2,000)

註：1 kgf = 9.81N



## 2-1-12 單支導軌標準長度及最大長度

HIWIN 備有導軌標準長度庫存供應客戶需求。若客戶訂購非標準長度導軌時，端面距離E的尺寸最好不要大於1/2P，防止因E的尺寸過大導致導軌裝配後端部的不穩定，而降低直線導軌的精度。



$$L = (n-1) \times P + 2 \times E \dots\dots\dots \text{Eq.2.1}$$

L: 導軌總長 (mm)  
n: 螺栓孔數  
P: 螺栓孔間距離 (mm)  
E: 螺栓孔至端面距離 (mm)

表格2.27 軌道長度

單位: mm

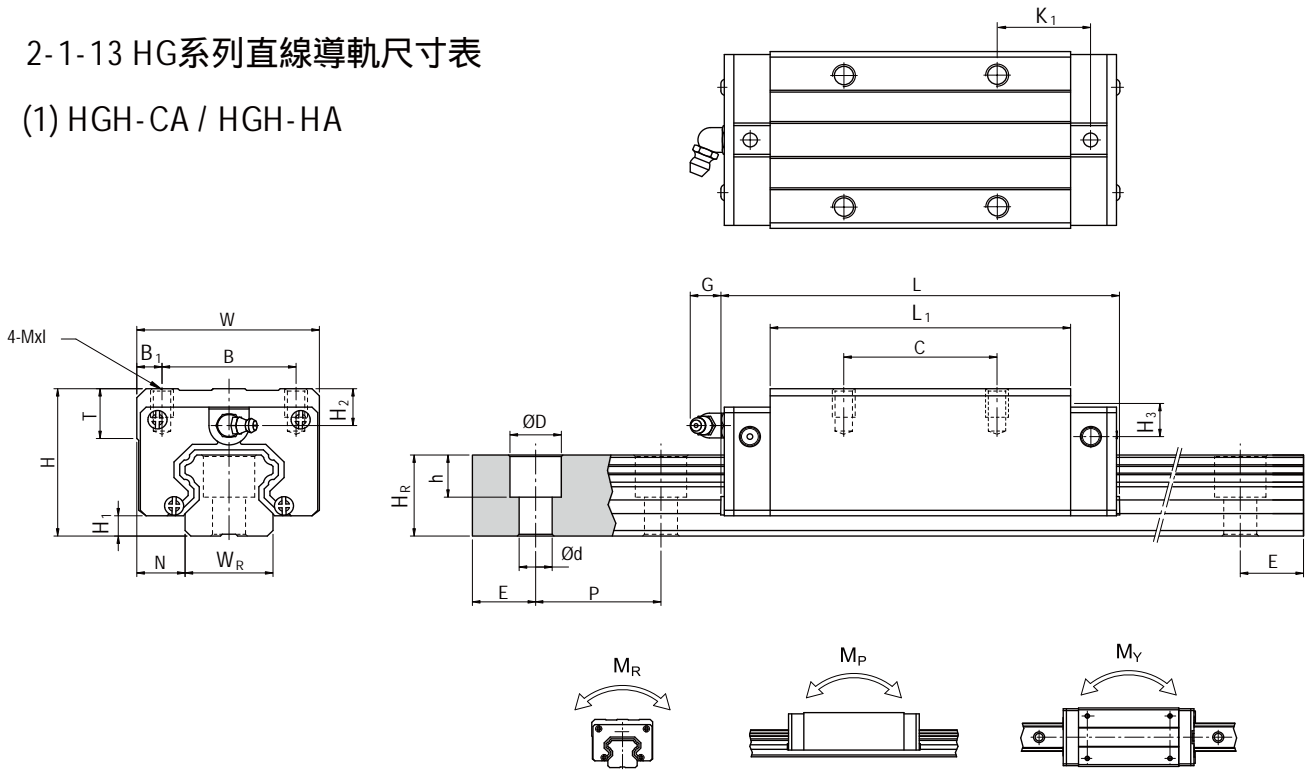
項 目	HG15	HG20	HG25	HG30	HG35	HG45	HG55	HG65
標準長度L(n)	160(3)	220(4)	220(4)	280(4)	280(4)	570(6)	780(7)	1,270(9)
	220(4)	280(5)	280(5)	440(6)	440(6)	885(9)	1,020(9)	1,570(11)
	280(5)	340(6)	340(6)	600(8)	600(8)	1,200(12)	1,260(11)	2,020(14)
	340(6)	460(8)	460(8)	760(10)	760(10)	1,620(16)	1,500(13)	2,620(18)
	460(8)	640(11)	640(11)	1,000(13)	1,000(13)	2,040(20)	1,980(17)	
	640(11)	820(14)	820(14)	1,640(21)	1,640(21)	2,460(24)	2,580(22)	
	820(14)	1,000(17)	1,000(17)	2,040(26)	2,040(26)	2,985(29)	2,940(25)	
		1,240(21)	1,240(21)	2,520(32)	2,520(32)			
		1,600(27)	3,000(38)	3,000(38)				
間距(P)	60	60	60	80	80	105	120	150
標準端距 (E <sub>s</sub> )	20	20	20	20	20	22.5	30	35
標準端距最大長度	1,960(33)	4,000(67)	4,000(67)	3,960(50)	3,960(50)	3,930(38)	3,900(33)	3,970(27)
最大長度	2,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

- 註: 1. 一般導軌E尺寸公差為0.5--0.5 mm，導軌接牙件端距E尺寸公差較嚴格為0--0.3 mm。  
2. 標準端距最大長度是指左、右端距皆為標準端距之導軌最大長度。  
3. 若客戶需要不同的E尺寸，請與HIWIN聯絡。



## 2-1-13 HG系列直線導軌尺寸表

### (1) HGH-CA / HGH-HA

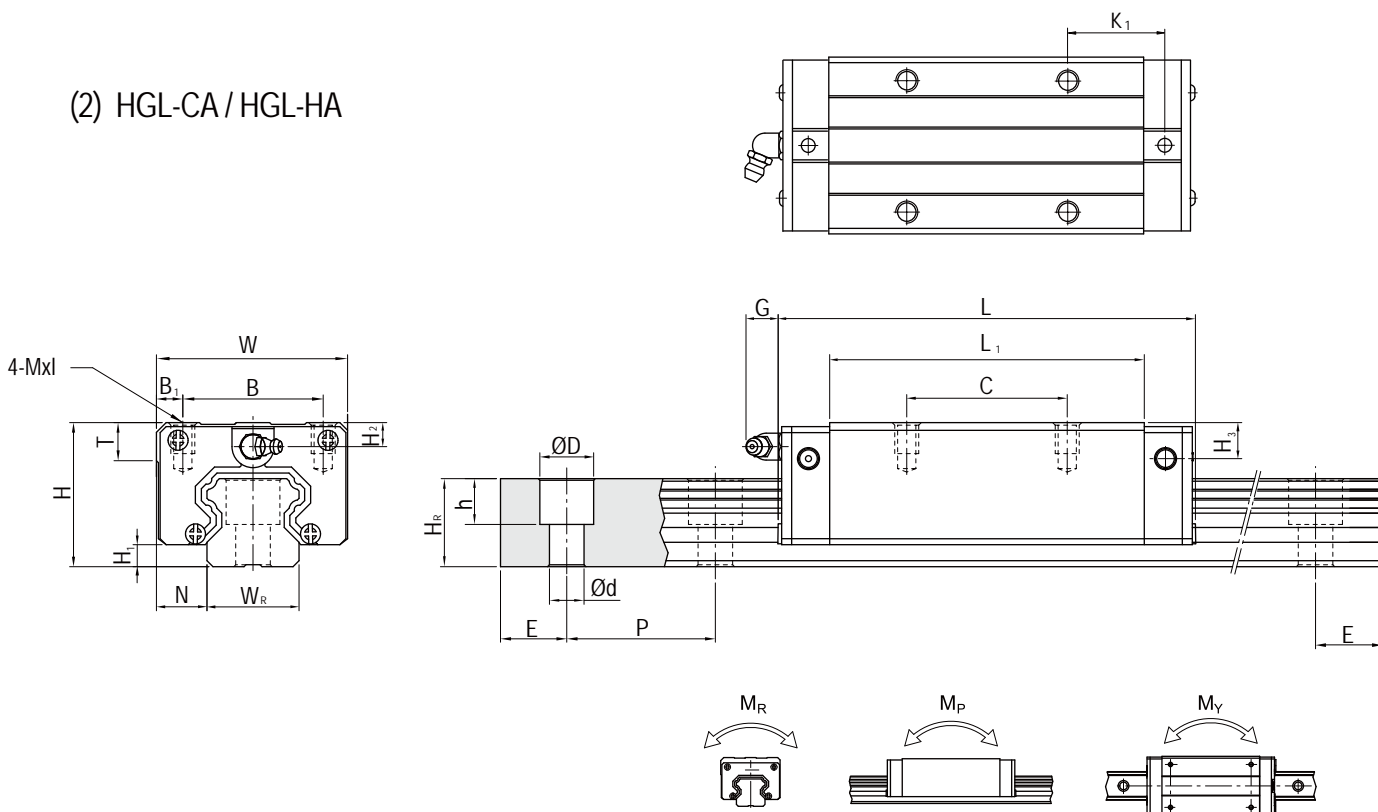


型號	組件尺寸 (mm)		滑塊尺寸 (mm)													導軌尺寸 (mm)					導軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C(kN)	基本靜額定負荷 Co(kN)	容許靜力矩			重量			
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	K <sub>1</sub>	G	Mxl	T	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h	d				P	E	M <sub>R</sub>	M <sub>P</sub>	M <sub>Y</sub>	滑塊	導軌
																								kN-m	kN-m	kN-m	kg	kg/m		
HGH 15CA	28	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	5.3	M4x5	6	7.95	7.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.18	1.45
HGH 20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12.25	12	M5x6	8	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	37.84	0.38	0.27	0.27	0.30	2.21
HGH 20HA							50	65.2	92.2	12.6														21.18	48.84	0.48	0.47	0.47	0.39	
HGH 25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	16.8	12	M6x8	8	10	13	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.51	3.21
HGH 25HA							50	78.6	104.6	19.6														32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.69	
HGH 30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	12	M8x10	8.5	9.5	13.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	0.88	4.47
HGH 30HA							60	93	120.4	21.75														47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.16	
HGH 35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	12	M8x12	10.2	16	19.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	1.45	6.30
HGH 35HA							72	105.8	138.2	22.5														60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	1.92	
HGH 45CA	70	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	2.73	10.41
HGH 45HA							80	128.8	171.2	28.9														94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	3.61	
HGH 55CA	80	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	166.7	27.35	12.9	M12x18	17.5	22	29	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	4.17	15.08
HGH 55HA							95	155.8	204.8	36.4														139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	5.49	
HGH 65CA	90	15	31.5	126	76	25	70	144.2	200.2	43.1	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	163.63	324.71	10.02	6.44	6.44	7.00	21.18
HGH 65HA							120	203.6	259.6	47.8														208.36	457.15	14.15	11.12	11.12	9.82	

註：1 kgf = 9.81 N



## (2) HGL-CA / HGL-HA

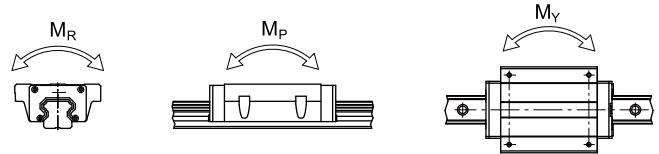
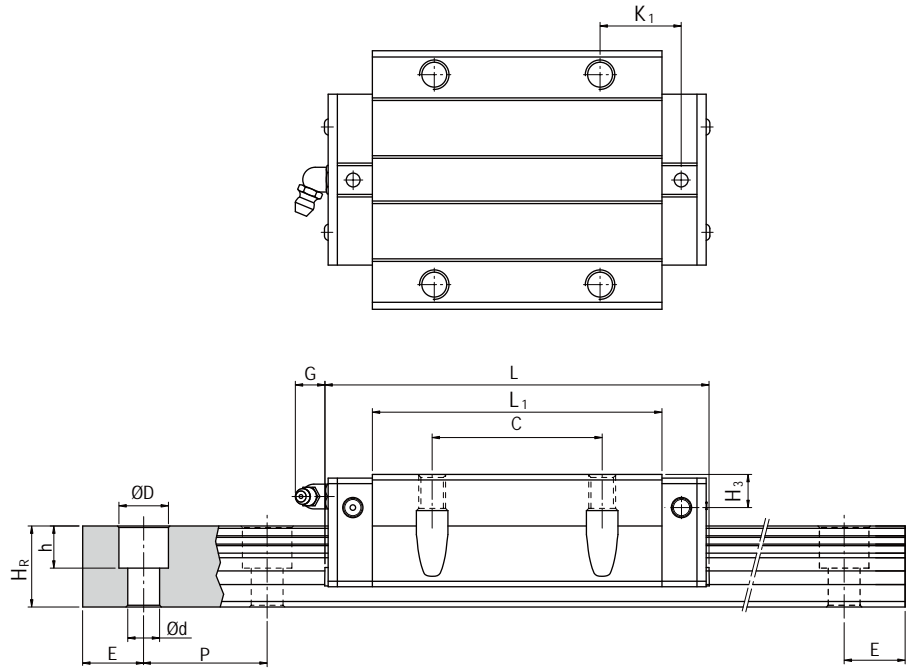
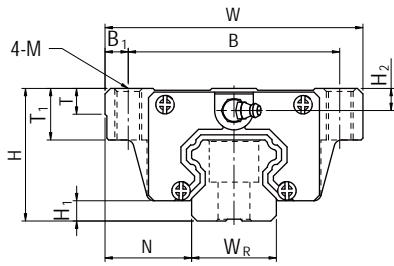


型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)										導軌尺寸 (mm)						導軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C(kN)	基本靜額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	容許靜力矩			重量				
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	K <sub>1</sub>	G	Mxl	T	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h				d	P	E	M <sub>R</sub>	M <sub>P</sub>	M <sub>Y</sub>	滑塊	導軌
																								kN·m	kN·m	kN·m	kg	kg/m		
HGL 15CA	24	4.3	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	10	5.3	M4x4	6	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.14	1.45
HGL 25CA	36	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	84	16.8	12	M6x6	8	6	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.42	3.21
HGL 25HA							50	78.6	104.6	19.6														32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.57	
HGL 30CA	42	6	16	60	40	10	40	70	97.4	20.25	12	M8x10	8.5	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	0.78	4.47
HGL 30HA							60	93	120.4	21.75														47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.03	
HGL 35CA	48	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	20.6	12	M8x12	10.2	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	1.14	6.30
HGL 35HA							72	105.8	138.2	22.5														60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	1.52	
HGL 45CA	60	9.5	20.5	86	60	13	60	97	139.4	23	12.9	M10x17	16	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	2.08	10.41
HGL 45HA							80	128.8	171.2	28.9														94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	2.75	
HGL 55CA	70	13	23.5	100	75	12.5	75	117.7	166.7	27.35	12.9	M12x18	17.5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	3.25	15.08
HGL 55HA							95	155.8	204.8	36.4														139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	4.27	





### (3) HGW-CA / HGW-HA

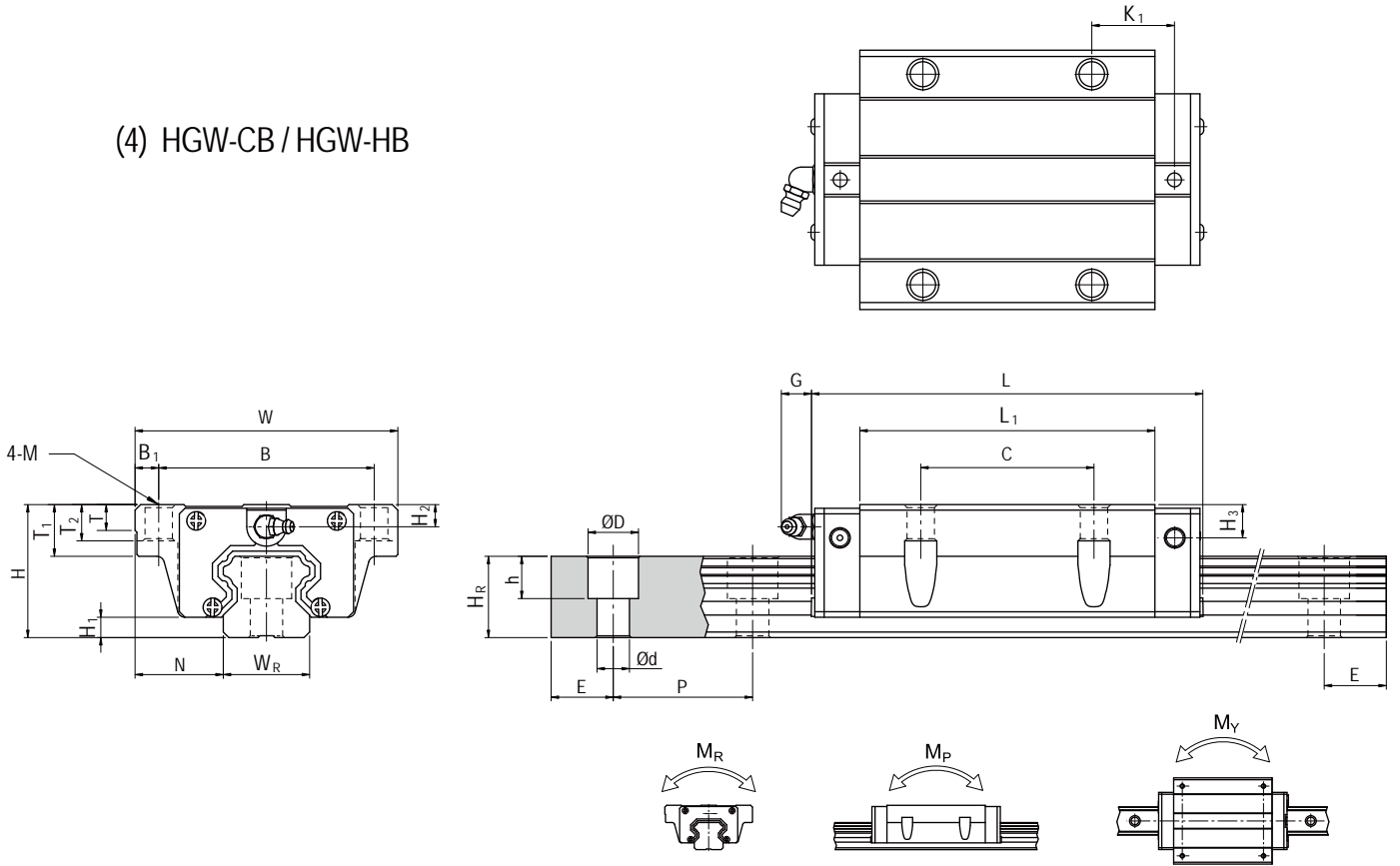


型號	組件尺寸 (mm)		滑塊尺寸 (mm)														導軌尺寸 (mm)					導軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C(kN)	基本靜額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	容許靜力矩			重量			
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	K <sub>1</sub>	G	M	T	T <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h	d				P	E	M <sub>R</sub>	M <sub>P</sub>	M <sub>Y</sub>	滑塊	導軌
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
HGW 15CA	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	5.3	M5	6	8.9	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.17	1.45
HGW 20CA	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	12	M6	8	10	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	37.84	0.38	0.27	0.27	0.40	2.21
HGW 20HA								65.2	92.2	17.6															21.18	48.84	0.48	0.47	0.47	0.52	
HGW 25CA	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	11.8	12	M8	8	14	6	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.59	3.21
HGW 25HA								78.6	104.6	22.1															32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.80	
HGW 30CA	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	12	M10	8.5	16	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	1.09	4.47
HGW 30HA								93	120.4	25.75															47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.44	
HGW 35CA	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	12	M10	10.1	18	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	1.56	6.30
HGW 35HA								105.8	138.2	27.5															60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	2.06	
HGW 45CA	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	12.9	M12	15.1	22	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	2.79	10.41
HGW 45HA								128.8	171.2	28.9															94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	3.69	
HGW 55CA	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	12.9	M14	17.5	26.5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	4.52	15.08
HGW 55HA								155.8	204.8	36.4															139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	5.96	
HGW 65CA	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	12.9	M16	25	37.5	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	163.63	324.71	10.02	6.44	6.44	9.17	21.18
HGW 65HA								203.6	259.6	52.8															208.36	457.15	14.15	11.12	11.12	12.89	

註：1 kgf = 9.81 N



(4) HGW-CB / HGW-HB

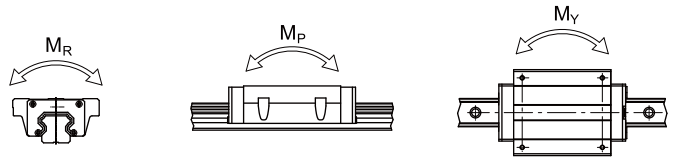
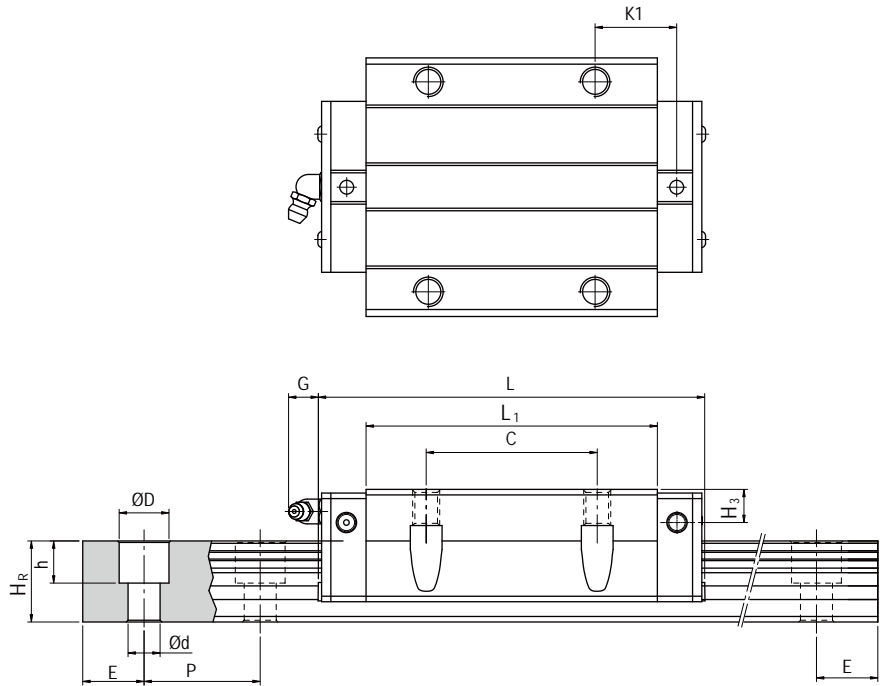
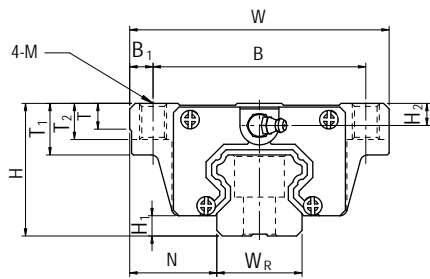


型號	組件尺寸 (mm)								滑塊尺寸 (mm)										導軌尺寸 (mm)					導軌的 固定螺 栓尺寸 (mm)	基本 動額 定負荷 C(kN)	基本 靜額 定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	容許靜力矩			重量		
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	K <sub>1</sub>	G	M	T	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h	d	P				E	M <sub>R</sub>	M <sub>P</sub>	M <sub>Y</sub>	滑塊	導軌
	kN-m																												kg	kg/m		
HGW 15CB	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	5.3	Ø4.5	6	8.9	6.95	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.17	1.45
HGW 20CB	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	12	Ø6	8	10	9.5	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	37.84	0.38	0.27	0.27	0.40	2.21
HGW 20HB								65.2	92.2	17.6																21.18	48.84	0.48	0.47	0.47	0.52	
HGW 25CB	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	11.8	12	Ø7	8	14	10	6	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.59	3.21
HGW 25HB								78.6	104.6	22.1																32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.80	
HGW 30CB	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	12	Ø9	8.5	16	10	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	1.09	4.47
HGW 30HB								93	120.4	25.75																47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.44	
HGW 35CB	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	12	Ø9	10.1	18	13	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	1.56	6.30
HGW 35HB								105.8	138.2	27.5																60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	2.06	
HGW 45CB	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	12.9	Ø11	15.1	22	15	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	2.79	10.41
HGW 45HB								128.8	171.2	28.9																94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	3.69	
HGW 55CB	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	12.9	Ø14	17.5	26.5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	4.52	15.08
HGW 55HB								155.8	204.8	36.4																139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	5.96	
HGW 65CB	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	12.9	Ø16	25	37.5	23	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	163.63	324.71	10.02	6.44	6.44	9.17	21.18
HGW 65HB								203.6	259.6	52.8																208.36	457.15	14.15	11.12	11.12	12.89	

註：1 kgf = 9.81 N



(5) HGW-CC / HGW-HC

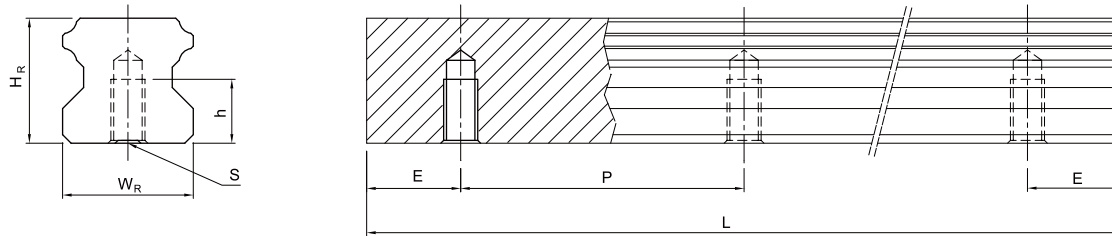


型號	組件尺寸 (mm)		滑塊尺寸 (mm)														導軌尺寸 (mm)						導軌的固定螺柱尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C(kN)	基本靜額定負荷 Co(kN)	容許靜力矩			重量			
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	K1	G	M	T	T1	T2	H2	H3	WR	HR	D	h	d				P	E	MR	Mp	My	滑塊	導軌
HGW 15CC	24	4.3	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	8	5.3	M5	6	8.9	6.95	3.95	3.7	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	11.38	25.31	0.17	0.15	0.15	0.17	1.45
HGW 20CC	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	10.25	12	M6	8	10	9.5	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	17.75	37.84	0.38	0.27	0.27	0.40	2.21
HGW 20HC								65.2	92.2	17.6																21.18	48.84	0.48	0.47	0.47	0.52	
HGW 25CC	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	84	11.8	12	M8	8	14	10	6	9	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	26.48	56.19	0.64	0.51	0.51	0.59	3.21
HGW 25HC								78.6	104.6	22.1																32.75	76.00	0.87	0.88	0.88	0.80	
HGW 30CC	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	14.25	12	M10	8.5	16	10	6.5	10.8	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	38.74	83.06	1.06	0.85	0.85	1.09	4.47
HGW 30HC								93	120.4	25.75																47.27	110.13	1.40	1.47	1.47	1.44	
HGW 35CC	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	14.6	12	M10	10.1	18	13	9	12.6	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	49.52	102.87	1.73	1.20	1.20	1.56	6.30
HGW 35HC								105.8	138.2	27.5																60.21	136.31	2.29	2.08	2.08	2.06	
HGW 45CC	60	9.5	37.5	120	100	10	80	97	139.4	13	12.9	M12	15.1	22	15	8.5	20.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	77.57	155.93	3.01	2.35	2.35	2.79	10.41
HGW 45HC								128.8	171.2	28.9																94.54	207.12	4.00	4.07	4.07	3.69	
HGW 55CC	70	13	43.5	140	116	12	95	117.7	166.7	17.35	12.9	M14	17.5	26.5	17	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14x45	114.44	227.81	5.66	4.06	4.06	4.52	15.08
HGW 55HC								155.8	204.8	36.4																139.35	301.26	7.49	7.01	7.01	5.96	
HGW 65CC	90	15	53.5	170	142	14	110	144.2	200.2	23.1	12.9	M16	25	37.5	23	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16x50	163.63	324.71	10.02	6.44	6.44	9.17	21.18
HGW 65HC								203.6	259.6	52.8																208.36	457.15	14.15	11.12	11.12	12.89	

註：1 kgf = 9.81 N



## (6) HGR-T 下鎖式導軌尺寸表



型號	導軌尺寸 (mm)						重量 (kg/m)
	$W_R$	$H_R$	S	h	P	E	
HGR15T	15	15	M5 x 0.8P	8	60	20	1.48
HGR20T	20	17.5	M6 x 1P	10	60	20	2.29
HGR25T	23	22	M6 x 1P	12	60	20	3.35
HGR30T	28	26	M8 x 1.25P	15	80	20	4.67
HGR35T	34	29	M8x1.25P	17	80	20	6.51
HGR45T	45	38	M12 x 1.75P	24	105	22.5	10.87
HGR55T	53	44	M14 x 2P	24	120	30	15.67
HGR65T	63	53	M20 x 2.5P	30	150	35	21.73



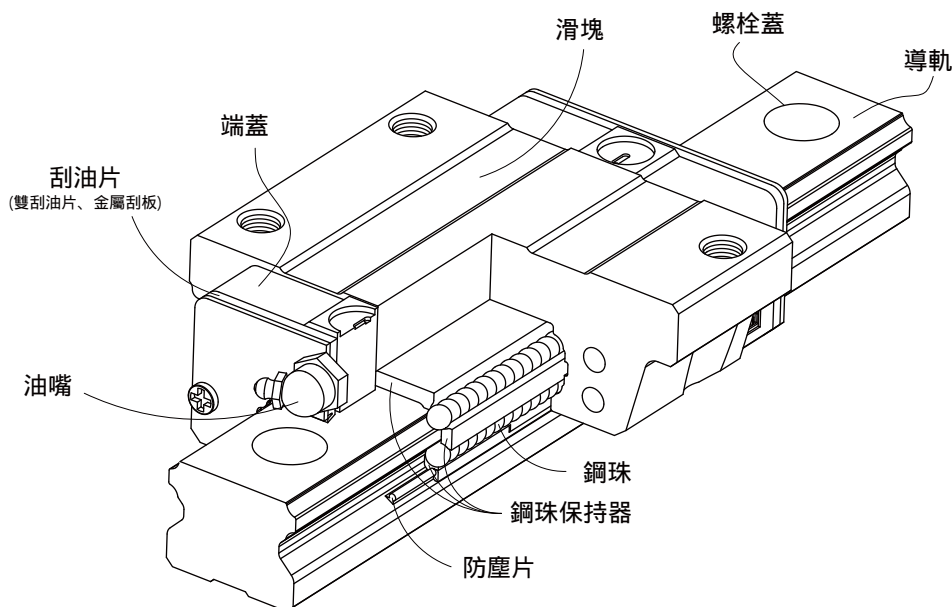
## 2-2 EG 系列— 低組裝式滾珠直線導軌

### 2-2-1 EG 系列直線導軌特點

EG系列使用四列鋼珠承受負荷設計，使其具備高剛性、高負荷的特性，同時具備四方向等負載特色、及自動調心的功能，可吸收安裝面的裝配誤差，得到高精度的訴求；加上降低組合高度及縮短滑塊長度，非常適合高速自動化產業機械及空間要求的小型設備使用。

滑塊上設有鋼珠保持器以防止鋼珠脫落，此設計不僅方便客戶安裝直線導軌，當取下滑塊時亦不會有鋼珠脫落的情形發生，且在精度允許下具備互換性。

### 2-2-2 EG 本體結構



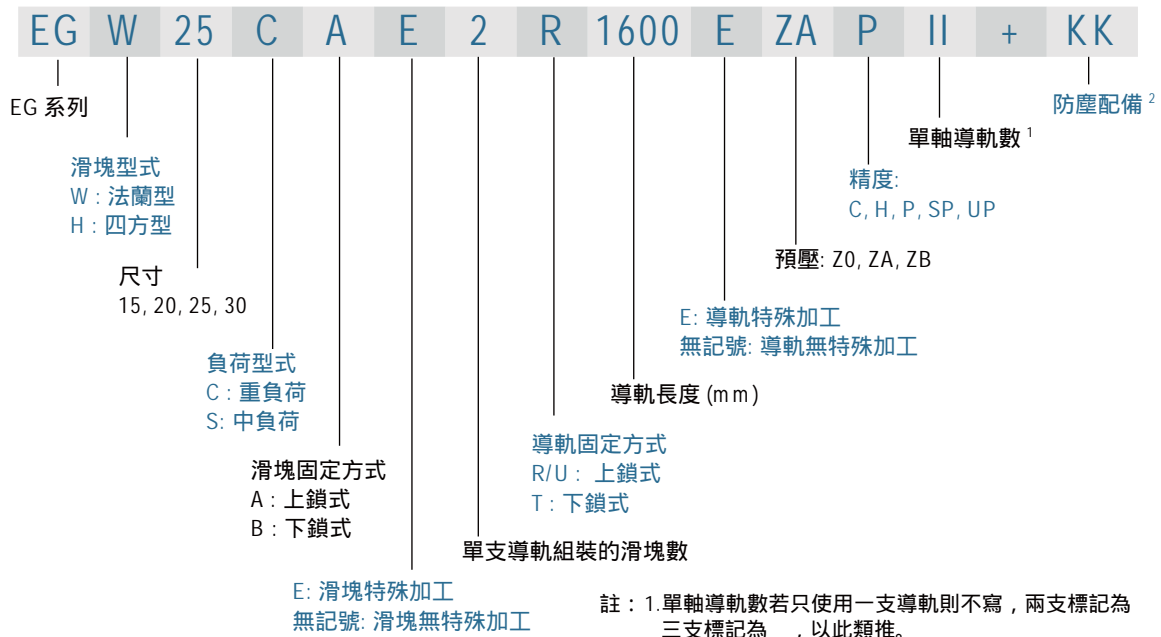
- 滾動循環系統：滑塊、導軌、端蓋、鋼珠、鋼珠保持器。
- 潤滑系統：油嘴、油管接頭
- 防塵系統：刮油片、底面塵封防塵片、導軌螺栓蓋、金屬刮板

### 2-2-3 產品規格說明

EG系列分為非互換性及互換性型兩種直線導軌，兩者規格尺寸相同，主要差異點在於互換性型之滑塊、導軌可單獨互換使用，較便利，但其組合精度無法達到非互換性型之超精密級以上的精度，不過由於HIWIN互換性型之組合精度目前已達到一定的水準，對不需配對安裝直線導軌的客戶而言，是一項便利的選擇。直線導軌的產品規格型號主要標明直線導軌尺寸、型式、精度等級、預壓等規格要求，以利訂貨時雙方對產品的確認。



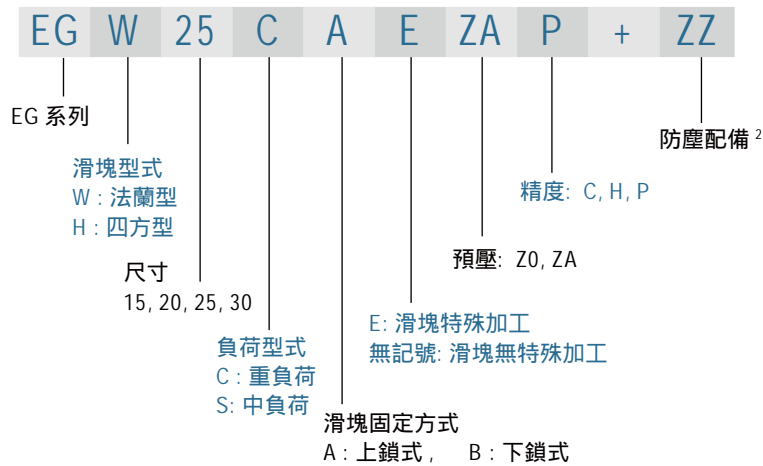
### (1) 非互换性直線導軌產品型號



註: 1. 單軸導軌數若只使用一支導軌則不寫, 兩支標記為 , 三支標記為 , 以此類推。  
2. 防塵配備中無記號為防塵標準配備刮油片加防塵片。ZZ為刮油片加防塵片加金屬刮板。KK為雙刮油片加防塵片加金屬刮板。DD為雙刮油片加防塵片。

### (2) 互換性直線導軌產品型號

#### ○ 互換型滑塊產品型號



#### ○ 互換型導軌產品型號





## 2-2-4 EG 系列型式

### (1) 滑塊型式

HIWIN 提供法蘭型及四方型兩種直線導軌。

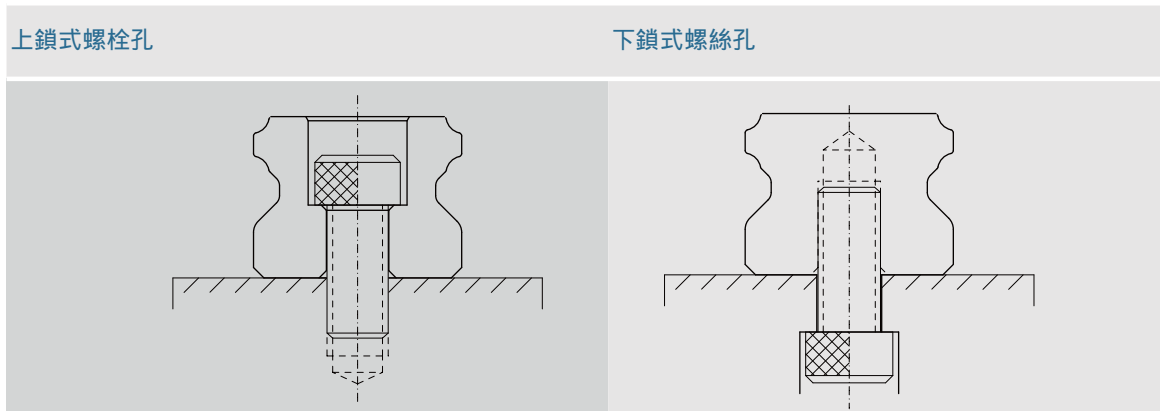
表格2.28 滑塊型式

型式	規格	形狀	高度尺寸	導軌 長度	應用設備
			(mm)	(mm)	
四方型	EGH-SA EGH-CA		24	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 自動化裝置</li> <li>○ 高速運輸設備</li> <li>○ 精密量測儀器</li> <li>○ 半導體設備</li> <li>○ 木工機械</li> </ul>
			↓	↓	
法蘭型	EGW-SA EGW-CA		42	4000	
			↓	↓	
			24	100	
			↓	↓	
EGW-SB EGW-CB		42	4000		
		↓	↓		

### (2) 導軌型式

除了一般上鎖式螺栓孔導軌外，HIWIN 亦提供下鎖式螺絲孔導軌，方便客戶安裝使用。

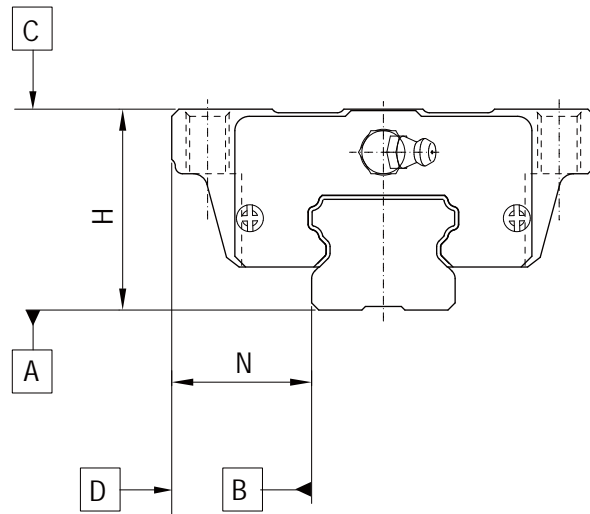
表格2.29 導軌型式





## 2-2-5 精度等級

EG系列直線導軌的精度，分為普通、高、精密、超精密、超高精密級共五級，客戶可依設備精度需求選用精度。



### (1) 非互換性直線導軌精度

表格2.30 組合件精度表

單位：mm

型號	EG - 15, 20				
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
寬度N的容許尺寸誤差	±0.1	±0.03	0 - 0.03	0 - 0.015	0 - 0.008
成對高度H的相互誤差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
成對寬度N的相互誤差	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見表格2.34)				
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見表格2.34)				

表格2.31 組合件精度表

單位：mm

型號	EG - 25, 30				
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
寬度N的容許尺寸誤差	±0.1	±0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
成對高度H的相互誤差	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
成對寬度N的相互誤差	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見表格2.34)				
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見表格2.34)				





## (2) 互換性直線導軌精度

表格 2.32 單出件精度表

單位：mm

型號	EG - 15, 20		
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.03	±0.015
寬度N的容許尺寸誤差	±0.1	±0.03	±0.015
成對高度H的相互誤差	0.02	0.01	0.006
成對寬度N的相互誤差	0.02	0.01	0.006
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見表格2.34)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見表格2.34)		

表格2.33 單出件精度表

單位：mm

型號	EG - 25, 30		
精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.04	±0.02
寬度N的容許尺寸誤差	±0.1	±0.04	±0.02
成對高度H的相互誤差	0.02	0.015	0.007
成對寬度N的相互誤差	0.03	0.015	0.007
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見表格2.34)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見表格2.34)		

## (3) 行走平行度精度

表格2.34 行走平行度精度

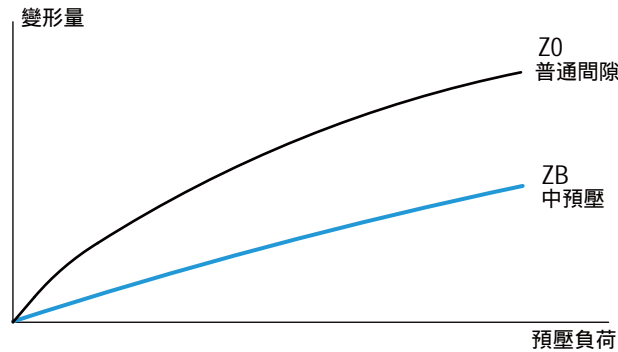
滑軌長度(mm)	精度等級(μm)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1,100	24	16	9	6	3
1,100 ~ 1,500	26	18	11	7	4
1,500 ~ 1,900	28	20	13	8	4
1,900 ~ 2,500	31	22	15	10	5
2,500 ~ 3,100	33	25	18	11	6
3,100 ~ 3,600	36	27	20	14	7
3,600 ~ 4,000	37	28	21	15	7



## 2-2-6 預壓力

### (1) 預壓力定義

預壓力是預先給與鋼珠負荷力，亦即加大鋼珠直徑，利用鋼珠與珠道之間負向間隙給與預壓，此舉能提高直線導軌的剛性及消除間隙；以上圖來解釋，提高預壓力可增加直線導軌剛性。但小規格建議選用輕預壓以下預壓，以避免因預壓選用過重降低其使用壽命。



### (2) 預壓等級

EG 系列直線導軌提供三種標準預壓，可依據用途選擇適當預壓力。

表格2.35 預壓等級

預壓等級	標記	預壓力	使用條件
普通間隙	Z0	0~0.02C	負荷方向固定且衝擊小，精度要求低
輕預壓	ZA	0.03~0.05C	輕負荷且要求高精度
中預壓	ZB	0.06C~0.08C	高剛性要求，且有振動，衝擊之使用環境

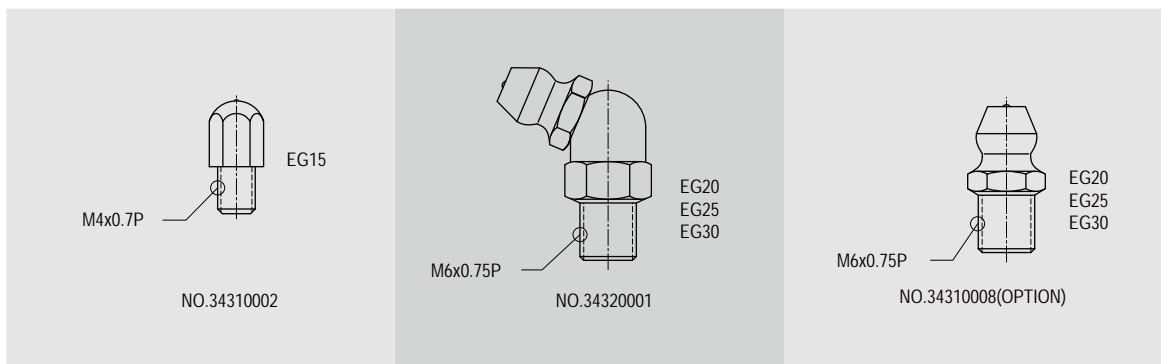
等級	互換性線軌 (單出件)	非互換性線軌 (組套件)
預壓等級	Z0, ZA	Z0, ZA, ZB

註：預壓力中C為動額定負荷

## 2-2-7 潤滑方式

### (1) 潤滑油脂

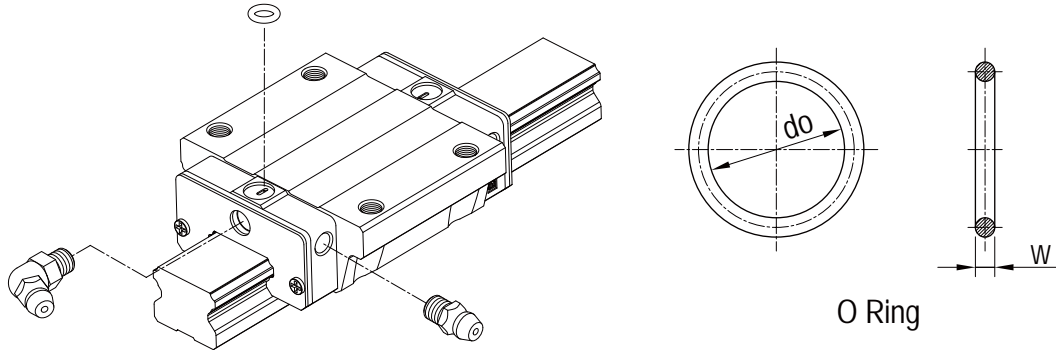
#### ○ 油嘴型式





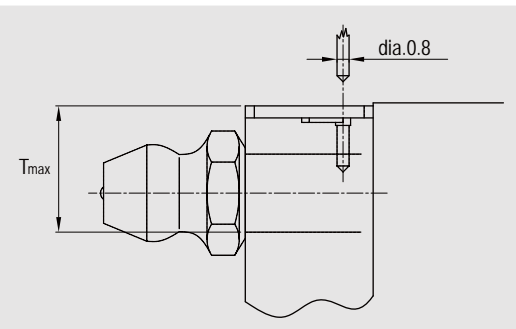
### ○ 油嘴位置

依客戶需要在滑塊前端或後端裝上油嘴以供手動打油，EG系列特別在端蓋側邊預留側油孔位置安裝油嘴(一般為直油嘴)，提供側向打油，側向打油的位置建議在非側基準邊，但若有特殊需要亦可放在側基準邊。客戶如有上述側向打油需求請與我們聯絡。EG系列在端蓋頂端亦預留上油孔位置，客戶若欲從端蓋上方供油，須使用直徑0.8mm的金屬針以預熱的方式，在指定位置將上油孔穿通，再將密封環安裝於凹處即可，避免使用鑽頭穿通上油孔，碎屑有汙染油道的危險。使用接管方式自動供潤滑油脂之直線導軌，則可依連接管型式選用安裝油管接頭。



表格2.36 O-Ring 規格與穿孔最大容許深度

規格	O-Ring 規格		穿孔最大容許深度 $T_{max}$
	do	W	
	(mm)	(mm)	(mm)
EG 15	2.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	6.9
EG 20	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	8.4
EG 25	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.4
EG 30	4.5 ± 0.15	1.5 ± 0.15	10.4



### ○ 單個滑塊填滿潤滑油脂油量

表格2.37 單個滑塊潤滑油脂油量

規格	中負荷 (cm <sup>3</sup> )	重負荷 (cm <sup>3</sup> )	規格	中負荷 (cm <sup>3</sup> )	重負荷 (cm <sup>3</sup> )
EG 15	0.8	1.4	EG 25	2.8	4.6
EG 20	1.5	2.4	EG 30	3.7	6.3

### ○ 潤滑頻率

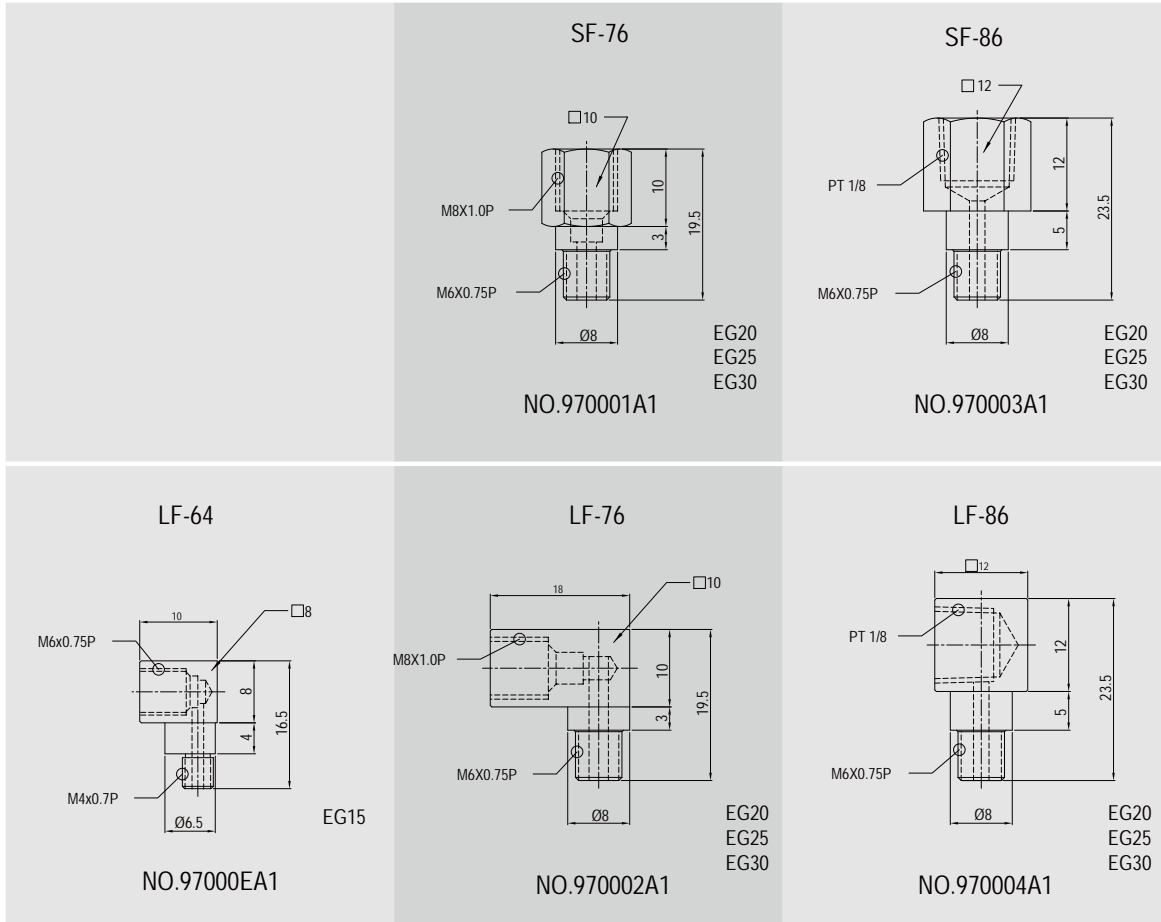
每運行100km，或每3至6個月確認一次油脂。



## (2) 潤滑油

建議使用油黏滯力約為30~150cSt之潤滑油潤滑直線導軌，客戶可先跟我們說明需要使用油潤滑，出貨之直線導軌將不會封入潤滑油脂。

### ○ 油管接頭型式



### ○ 供油速率

表格2.38 供油速率

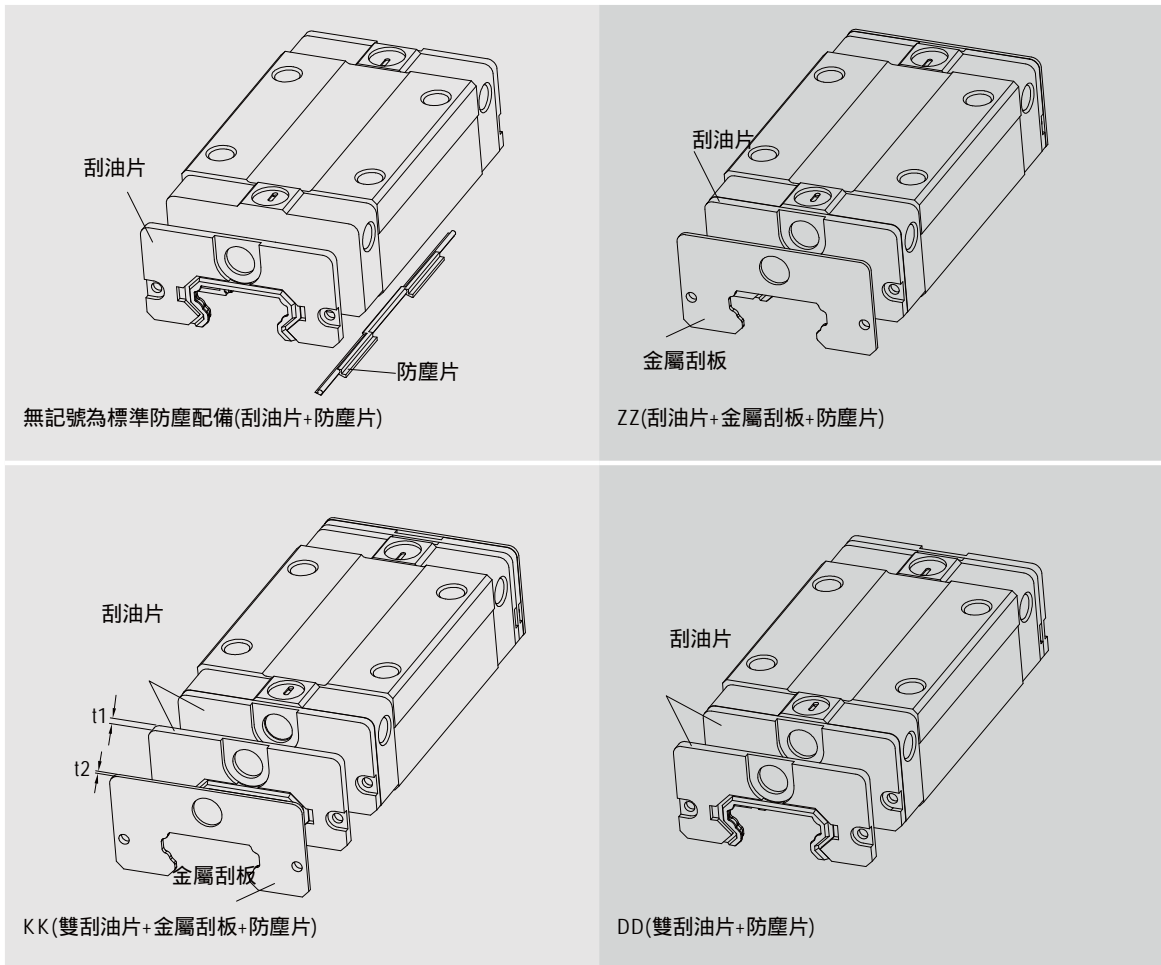
規格	供油速率 (cm <sup>3</sup> /hr)	規格	供油速率 (cm <sup>3</sup> /hr)
EG 15	0.1	EG 25	0.167
EG 20	0.133	EG 30	0.2



## 2-2-8 防塵配備

### (1) 防塵配備代碼

若有下列防塵配備需求時，請於產品型號後面加註代碼。



### (2) 刮油片及底面塵封防塵片

阻止加工鐵屑或塵粒進入滑塊裏面，破壞珠道表面而降低直線導軌壽命。

### (3) 雙層刮油片

加倍刮屑效果，即使在重切削加工環境中，異物完全被排除於滑塊外。

表格 2.39 刮油片

規格	厚度 (t1) (mm)	規格	厚度 (t1) (mm)
EG 15	2	EG 25	2
EG 20	2	EG 30	2

### (4) 金屬刮板

可隔離高溫鐵屑或加工火花，並排除大體積雜質。

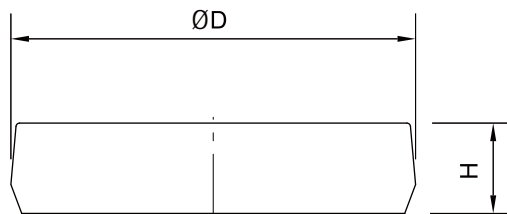
表格2.40 金屬刮板

規格	厚度 (t2) (mm)	規格	厚度 (t2) (mm)
EG 15	0.8	EG 25	1
EG 20	0.8	EG 30	1



### (5) 螺栓蓋

為防止切削粉末或異物經由螺栓孔侵入滑塊內部影響精度，客戶必須在安裝導軌時將螺栓蓋打入螺栓孔內，每支導軌出廠時皆配有螺栓蓋。



表格2.41 導軌防塵蓋

導軌規格	安裝螺絲	直徑(D) (mm)	厚度(H) (mm)	導軌規格	安裝螺絲	直徑(D) (mm)	厚度(H) (mm)
EGR15R	M3	6.3	1.2	EGR30R	M6	11.3	2.5
EGR20R	M5	9.7	2.2	EGR15U	M4	7.7	1.1
EGR25R	M6	11.3	2.5	EGR30U	M8	14.3	3.3

## 2-2-9 摩擦力

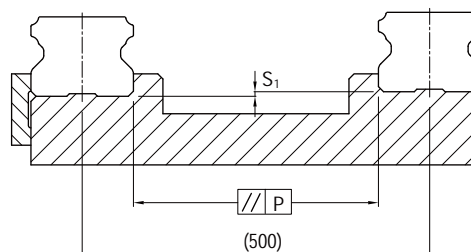
此阻力值為單片刮油片之最大阻力。

表格2.42 EG系列刮油片阻力

規格	刮油片阻力(kgf)	規格	刮油片阻力(kgf)
EG15	0.1	EG25	0.1
EG20	0.1	EG30	0.15

## 2-2-10 安裝平面誤差

EG系列為圓弧兩點接觸式直線導軌，其自動調心的特性可以吸收安裝面的些許誤差而不影響直線運動的順暢性；下表中註明了安裝平面的容許誤差值：



單位：μm

表格2.43 容許平行度誤差(P)

規格	預壓等級		
	Z0	ZA	ZB
EG15	25	18	-
EG20	25	20	18
EG25	30	22	20
EG30	40	30	27



表格2.44 容許上下水平度誤差 (S<sub>i</sub>)

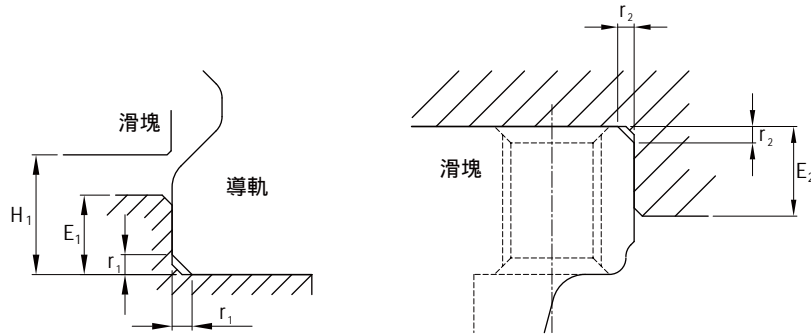
單位：μm

規格	預壓等級		
	Z0	ZA	ZB
EG15	130	85	-
EG20	130	85	50
EG25	130	85	70
EG30	170	110	90

## 2-2-11 安裝注意事項

### (1) 安裝面肩部高度及倒角

安裝直線導軌時必須注意安裝面肩部的狀況是否適當，如倒角過大，凸出的地方易造成直線導軌精度不良，而高度過高則會干涉滑塊。故如果能依照建議要求安裝面肩部，安裝精度不良即可排除。



表格2.45 肩部高度及倒角

單位：mm

規格	導軌的最大倒角	滑塊的最大倒角	導軌的肩部高度	滑塊的肩部高度	滑塊運行淨高
	r <sub>1</sub> (mm)	r <sub>2</sub> (mm)	E <sub>1</sub> (mm)	E <sub>2</sub> (mm)	H <sub>1</sub> (mm)
EG15	0.5	0.5	2.7	5.0	4.5
EG20	0.5	0.5	5.0	7.0	6.0
EG25	1.0	1.0	5.0	7.5	7.0
EG30	1.0	1.0	7.0	7.0	10.0

### (2) 導軌裝配螺絲之扭力值

安裝導軌時是否鎖緊貼平基準面影響直線導軌精度甚劇，因此為達到每顆螺絲都能鎖緊的目的，建議使用下列扭力值鎖裝配螺絲。

表格2.46 扭力值

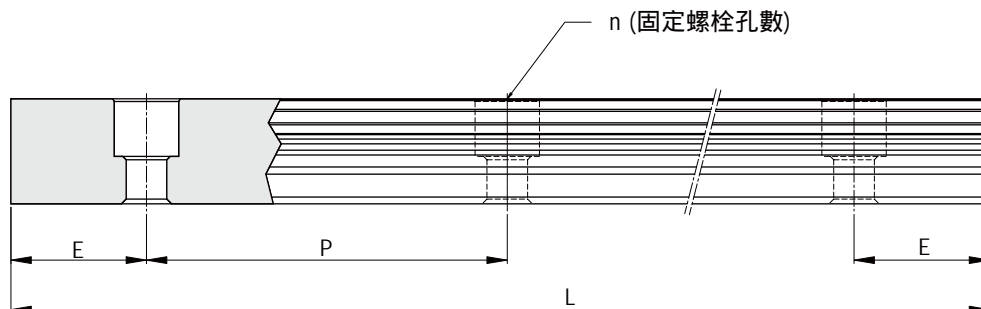
規格	螺絲規格	扭力值 N-cm (kgf-cm)	規格	螺絲規格	扭力值 N-cm (kgf-cm)
EG 15	M3 x 0.5P x 16L	186(19)	EG 25	M6 x 1P x 20L	1,373(140)
EG 20	M5 x 0.8P x 16L	883(90)	EG 30	M6 x 1P x 25L	1,373(140)

註: 1 kgf = 9.81 N



## 2-2-12 單支導軌標準長度及最大長度

HIWIN 備有導軌標準長度庫存供應客戶需求。若客戶訂購非標準長度導軌時，端面距離E的尺寸最好不要大於1/2P，防止因E的尺寸過大導致導軌裝配後端部的不穩定，而降低直線導軌的精度。



$$L = (n-1) \times P + 2 \times E \quad \dots \dots \dots \text{Eq.2.2}$$

L : 導軌總長 (mm)

n : 螺栓孔數

P : 螺栓孔間距離 (mm)

E : 螺栓孔至端面距離 (mm)

表格2.47 軌道長度

單位 : mm

項目	EGR15	EGR20	EGR25	EGR30
標準長度L(n)	160(3)	220(4)	220(4)	280(4)
	220(4)	280(5)	280(5)	440(6)
	280(5)	340(6)	340(6)	600(8)
	340(6)	460(8)	460(8)	760(10)
	460(8)	640(11)	640(11)	1,000(13)
	640(11)	820(14)	820(14)	1,640(21)
	820(14)	1,000(17)	1,000(17)	2,040(26)
		1,240(21)	1,240(21)	2,520(32)
	1,600(27)	1,600(27)	3,000(38)	
間距(P)	60	60	60	80
標準端距 (E <sub>s</sub> )	20	20	20	20
標準端距最大長度	1960(33)	4,000(67)	4,000(67)	3,960(50)
最大長度	2000	4,000	4,000	4,000

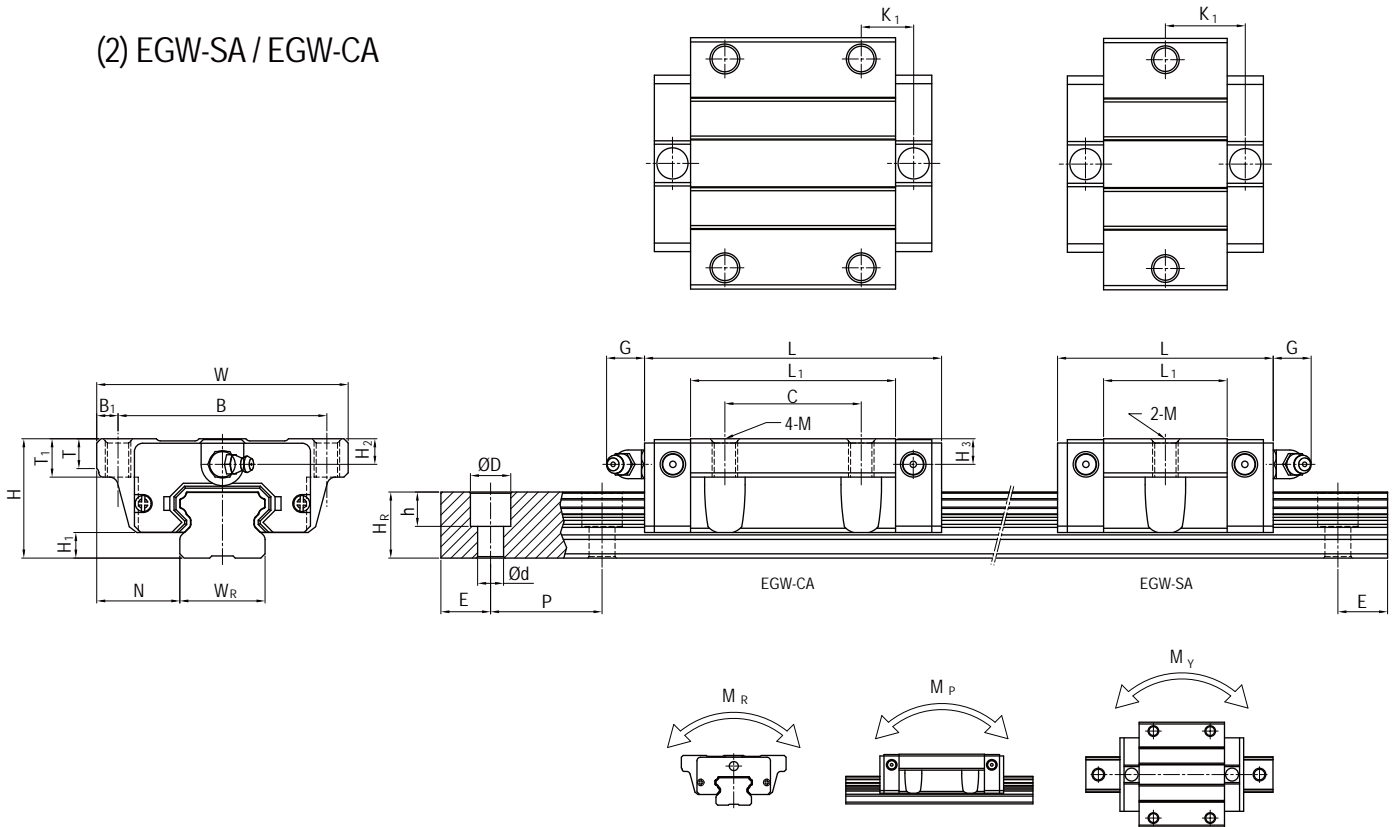
- 註：1. 一般導軌E尺寸公差為0.5--0.5 mm，導軌接牙件端距E尺寸公差較嚴格為0--0.3 mm。  
2. 標準端距最大長度是指左、右端距皆為標準端距之導軌最大長度。  
3. 若客戶需要不同的E尺寸，請與HIWIN聯絡。







## (2) EGW-SA / EGW-CA

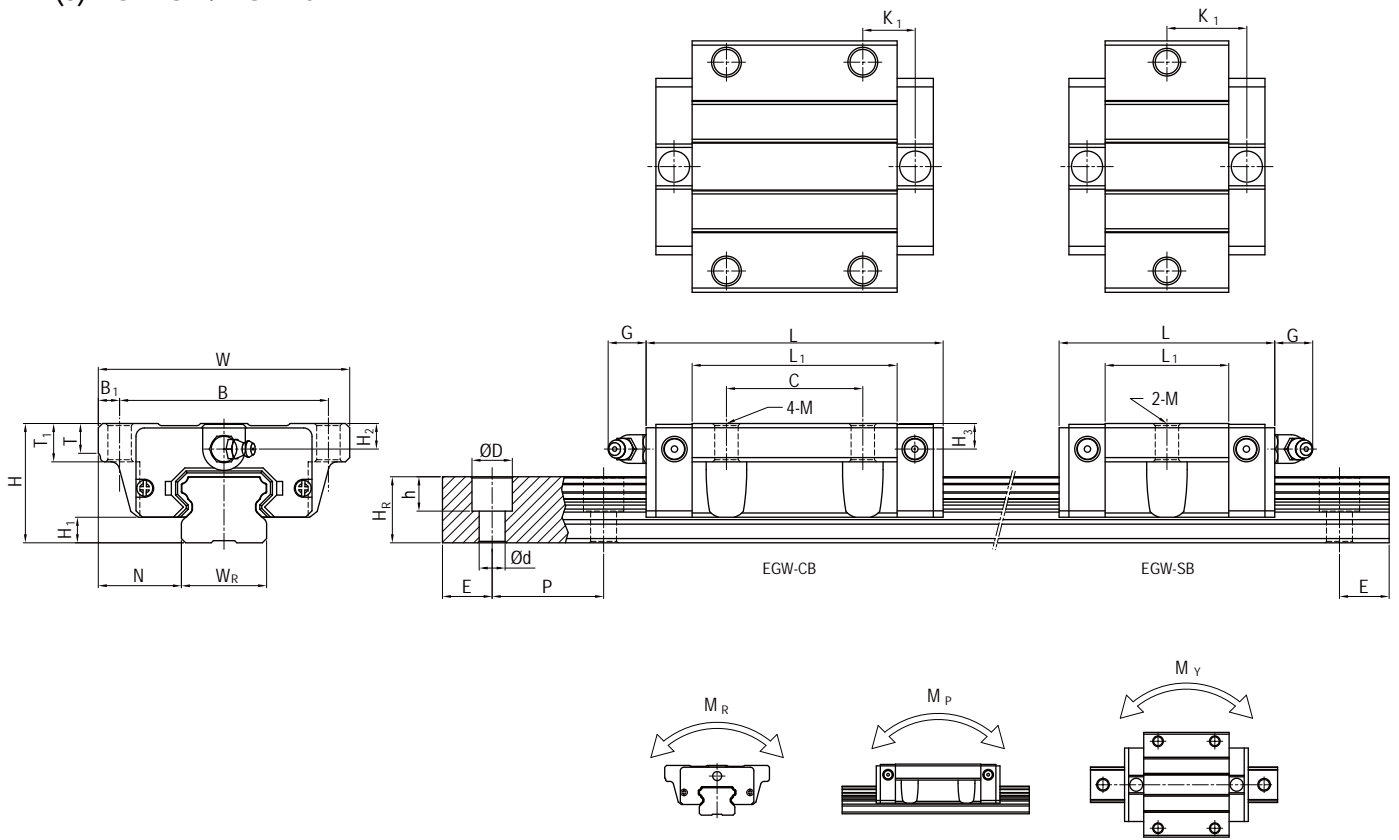


型號	組件尺寸 (mm)							滑塊尺寸 (mm)										導軌尺寸 (mm)		導軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C(kN)	基本靜額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	容許靜力矩			重量					
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	K <sub>1</sub>	G	M	T	T <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D				h	d	P	E	M <sub>R</sub>	M <sub>P</sub>	M <sub>Y</sub>	滑塊 kg	導軌 kg/m
EGW 15SA	24	4.5	18.5	52	41	5.5	-	23.1	40.1	14.8	5.7	M5	5	7	5.5	6	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	5.35	9.40	0.08	0.04	0.04	0.12	1.25
EGW 15CA							26	39.8	56.8	10.15																	0.13	0.10	0.10	0.21	
EGW 20SA	28	6	19.5	59	49	5	-	29	50	18.75	12	M6	7	9	6	6	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	7.23	12.74	0.13	0.06	0.06	0.19	2.08
EGW 20CA							32	48.1	69.1	12.3																	0.22	0.16	0.16	0.32	
EGW 25SA	33	7	25	73	60	6.5	-	35.5	59.1	21.9	12	M8	7.5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	11.40	19.50	0.23	0.12	0.12	0.35	2.67
EGW 25CA							35	59	82.6	16.15																	0.38	0.32	0.32	0.59	
EGW 30SA	42	10	31	90	72	9	-	41.5	69.5	26.75	12	M10	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6x25	16.42	28.10	0.40	0.21	0.21	0.62	4.35
EGW 30CA							40	70.1	98.1	21.05																	0.68	0.55	0.55	1.04	

註：1 kgf = 9.81 N



### (3) EGW-SB / EGW-CB

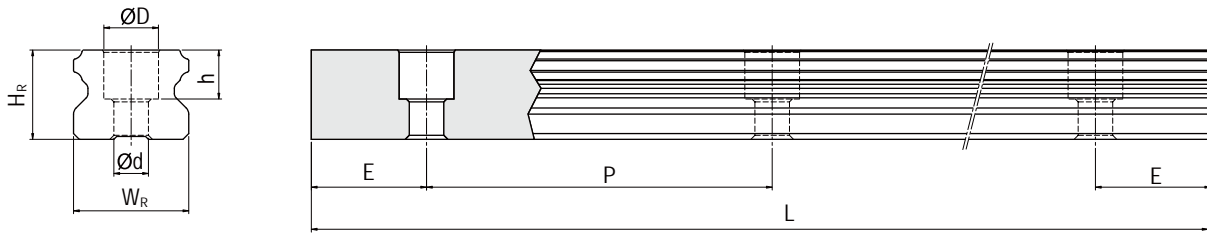


型號	組件尺寸 (mm)							滑塊尺寸 (mm)										軌尺寸 (mm)					導軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C(kN)	基本靜額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	容許靜力矩			重量			
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	K <sub>1</sub>	G	M	T	T <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>r</sub>	H <sub>r</sub>	D	h	d	P				E	M <sub>R</sub>	M <sub>P</sub>	M <sub>Y</sub>	滑塊	導軌	
																																kN-m
EGW 15SB	24	4.5	18.5	52	41	5.5	-	23.1	40.1	14.8	5.7	φ 4.5	5	7	5.5	6	15	12.5	6	4.5	3.5	60	20	M3x16	5.35	9.40	0.08	0.04	0.04	0.12	1.25	
EGW 15CB							26	39.8	56.8	10.15																7.83	16.19	0.13	0.10	0.10	0.21	
EGW 20SB	28	6	19.5	59	49	5	-	29	50	18.75	12	φ 5.5	7	9	6	6	20	15.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	7.23	12.74	0.13	0.06	0.06	0.19	2.08	
EGW 20CB							32	48.1	69.1	12.3																10.31	21.13	0.22	0.16	0.16	0.32	
EGW 25SB	33	7	25	73	60	6.5	-	35.5	59.1	21.9	12	φ 7	7.5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6x20	11.40	19.50	0.23	0.12	0.12	0.35	2.67	
EGW 25CB							35	59	82.6	16.15																16.27	32.40	0.38	0.32	0.32	0.59	
EGW 30SB	42	10	31	90	72	9	-	41.5	69.5	26.75	12	φ 9	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6x25	16.42	28.10	0.40	0.21	0.21	0.62	4.35	
EGW 30CB							40	70.1	98.1	21.05																23.70	47.46	0.68	0.55	0.55	1.04	

註：1 kgf = 9.81 N

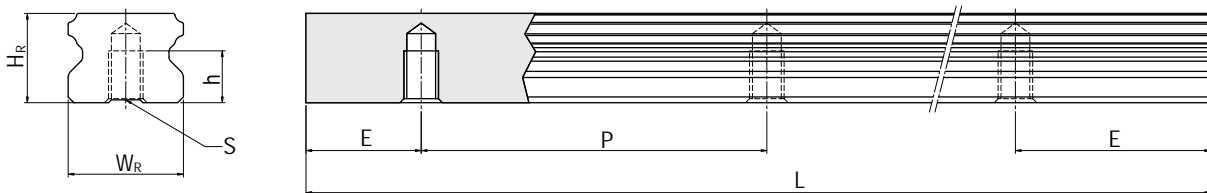


#### (4) 上鎖式 (加大螺栓孔徑) 導軌尺寸表



型號	導軌固定 螺栓尺寸 (mm)	導軌尺寸 (mm)							重量 (kg/m)
		W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h	d	P	E	
EGR15U	M4x16	15	12.5	7.5	5.3	4.5	60	20	1.23
EGR30U	M8x25	28	23	14	12	9	80	20	4.23

#### (5) 下鎖式導軌尺寸表



型號	導軌尺寸 (mm)						重量 (kg/m)
	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	S	h	P	E	
EGR15T	15	12.5	M5 x 0.8P	7	60	20	1.26
EGR20T	20	15.5	M6 x 1P	9	60	20	2.15
EGR25T	23	18	M6 x 1P	10	60	20	2.79
EGR30T	28	23	M8 x 1.25P	14	80	20	4.42

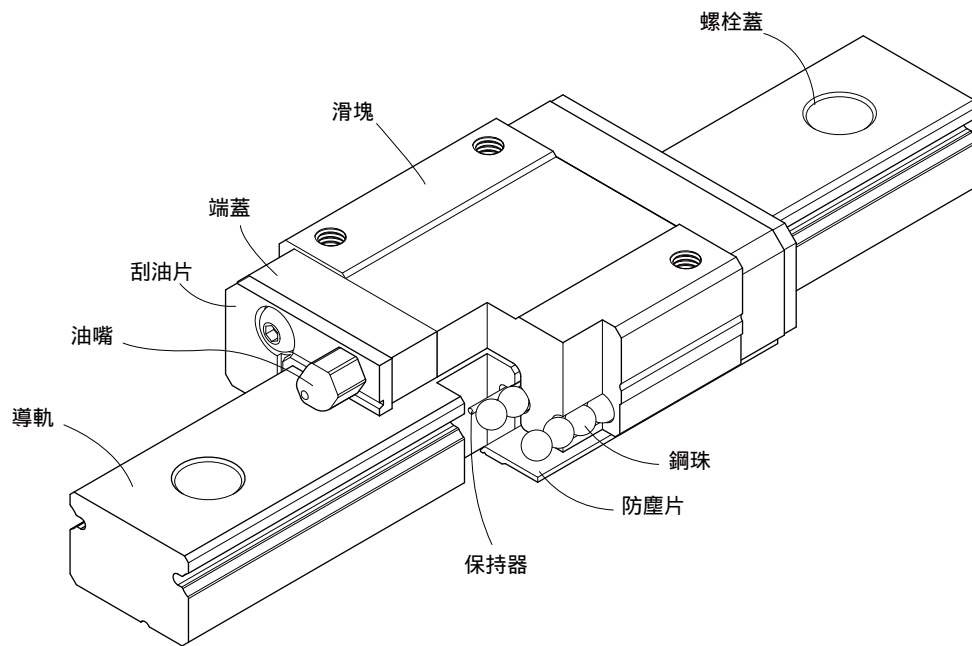


## 2-3 MGN/MGW 系列— 微型直線導軌

### 2-3-1 MGN 系列小型直線導軌之特點

1. 體積小、輕量化，特別適合小型化設備使用。
2. 滑塊、導軌材質為不鏽鋼。不鏽鋼材質之直線導軌，包含滑塊、導軌及其它金屬配件如鋼珠、保持器等，皆使用不鏽鋼材質，具備防鏽的特性。
3. 採用哥德型四點接觸設計，可承受各方向負荷，具備剛性強，精度高等特性。
4. 有鋼珠保持器設計，在精度允許下具備互換性。

### 2-3-2 MGN 系列本體結構



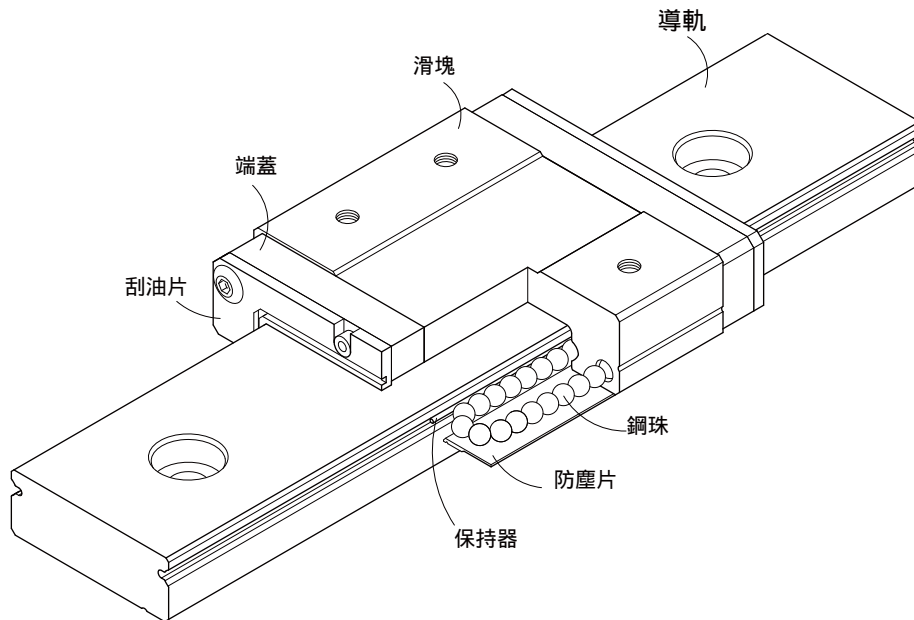
- 滾動循環系統：滑塊、導軌、端蓋、鋼珠、保持器
- 潤滑系統：MGN15端蓋側附有油嘴，提供客戶注油，而MGN7、9、12則於端蓋側預留注油孔，可將油或油脂打入滑塊內部以潤滑。
- 防塵系統：刮油片、防塵片(9,12,15規格選配)、螺栓蓋(12,15規格)。



### 2-3-3 MGW小型寬幅直線導軌之特點

1. 加寬導軌之設計大幅提升力矩負荷能力，可單軸使用。
2. 哥德型四點接觸設計，可承受各種方向之負荷並具有高剛性之特點。
3. 滑塊裝有微小型保持鋼絲，取下滑塊鋼珠也不會脫落。
4. 導軌、滑塊及所有金屬配件均採用不鏽鋼材質，具抗腐蝕之特性。

### 2-3-4 MGW系列本體結構



- 滾動循環系統：滑塊、導軌、端蓋、鋼珠、保持器
- 潤滑系統：MGW15端蓋側附有油嘴，提供客戶注油，而MGW7、9、12則於端蓋側預留注油孔，可將油或油脂打入滑塊內部以潤滑。
- 防塵系統：刮油片、防塵片(9,12,15規格選配)、螺栓蓋(12,15規格)。

### 2-3-5 應用範圍

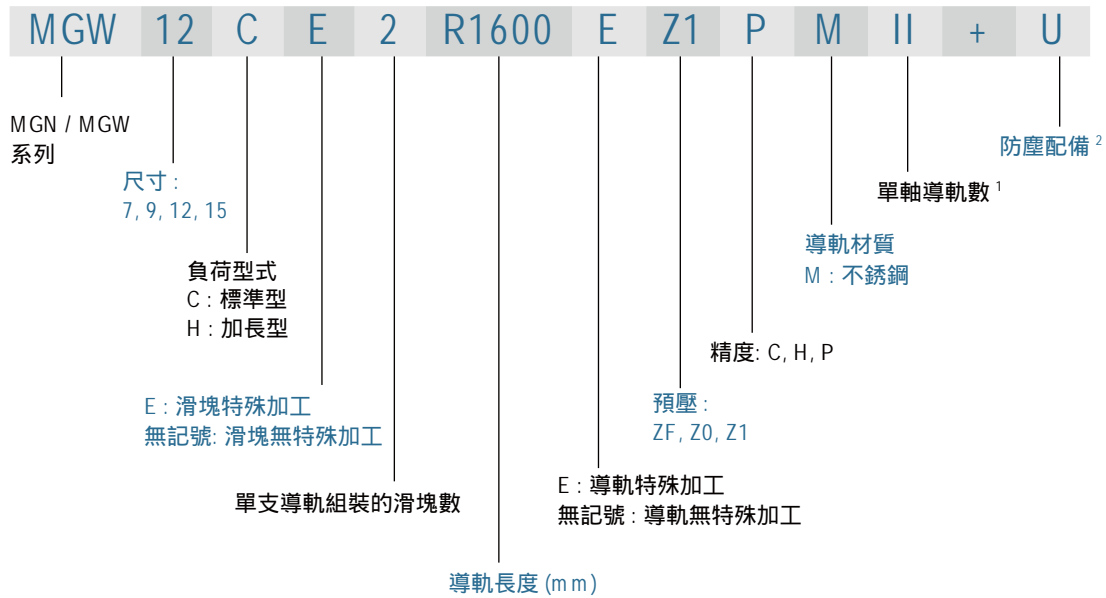
MGN/MGW系列應用範圍包括:半導體製造設備、印刷電路板IC組裝設備、醫療設備、機器手臂、精密量測儀器、辦公室自動化設備、其它小型直線滑動裝置。

### 2-3-6 產品規格型號

非互換性型及互換性型兩種直線導軌，兩者規格尺寸相同，主要差異點在於互換性型之滑塊、導軌可單出互換使用，較便利，但其組合精度無法達到非互換性型之超高精度，不過由於HIWIN在製造上有良好的尺寸控制及嚴格的品質要求，互換性型之組合精度目前已達到一定的水準，對不需配對安裝直線導軌的客戶而言，是一項很好的選擇。產品型號主要標明系列、尺寸、型式、精度等級、預壓等規格要求，以利訂貨時雙方對產品的確認。



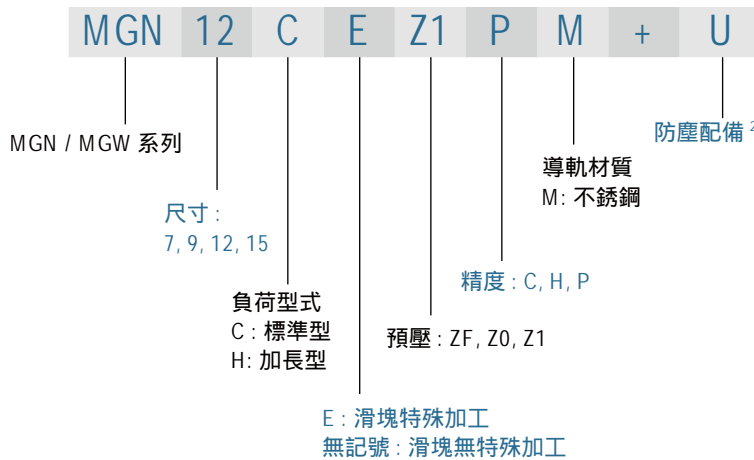
### (1) 非互換性直線導軌產品型號



註： 1. 單軸導軌數若只使用一支導軌則不寫，兩支標記為 ，三支標記為 ，以此類推。  
2. MGN 及MGW 規格9,12,15可選用防塵片。

### (2) 互換性直線導軌產品型號

#### ○ 單出滑塊產品型號



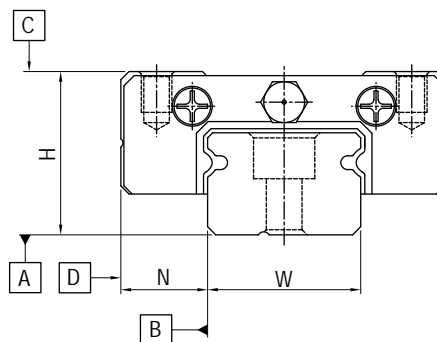
#### ○ 單出導軌產品型號





## 2-3-7 精度等級

MGN及MGW系列小型導軌的精度，分為普通、高、精密級共三級，客戶可依設備精度需求選用適合精度。



### (1) 非互換性直線導軌精度

組合高度H量測是以滑塊上部基準面中心位置為準，組合寬度N量測是以滑塊側邊基準面中心位置為準。

Table 2.48 精度表

單位：mm

精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	±0.04	±0.02	±0.01
寬度N的容許尺寸誤差	±0.04	±0.025	±0.015
成對高度H的相互誤差	0.03	0.015	0.007
成對寬度N的相互誤差(基準軌)	0.03	0.02	0.01
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見表格2.50)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見表格2.50)		

### (2) 互換性直線導軌精度

互換性直線導軌精度在滑塊組裝於單支導軌之成對高及寬度精度，同非互換性直線導軌精度，但若組裝於不同支導軌上，因導軌高度誤差，其成對高及寬度精度，比非互換性直線導軌精度稍微遜色，而行走平行度精度則同非互換性直線導軌之精度。

Table 2.49 互換性直線導軌精度表

單位：mm

精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	±0.04	±0.02	±0.01
寬度N的容許尺寸誤差	±0.04	±0.025	±0.015
單支成對	高度H的相互誤差	0.03	0.015
	寬度N的相互誤差	0.03	0.02
複數支成對高度H的相互誤差	0.07	0.04	0.02
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見表格2.50)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見表格2.50)		





### (3) 行走平行度精度

導軌C對A、D對B之行走平行度與導軌精度、長度有關，其值列於下表。

Table 2.50 行走平行度

導軌長度 (mm)	精度等級 (μm)			導軌長度 (mm)	精度等級 (μm)		
	(C)	(H)	(P)		(C)	(H)	(P)
50 以下	12	6	2	315 ~ 400	18	11	6
50 ~ 80	13	7	3	400 ~ 500	19	12	6
80 ~ 125	14	8	3.5	500 ~ 630	20	13	7
125 ~ 200	15	9	4	630 ~ 800	22	14	8
200 ~ 250	16	10	5	800 ~ 1,000	23	16	9
250 ~ 315	17	11	5	1,000 ~ 1,200	25	18	11

### 2-3-8 預壓力

MGN/MGW 系列提供普通間隙、無預壓、輕預壓三種預壓力。

Table 2.51 預壓等級

預壓等級	標記	預壓力	適用精度
普通間隙	ZF	精密間隙 4-10μm	C
無預壓	Z0	0	C-P
輕預壓	Z1	0.02C	C-P

註：預壓力中C為動額定負荷

### 2-3-9 防塵配備

標準防塵配備滑塊兩端裝有刮油片，以阻隔粉塵或雜質進入滑塊內部，而影響直線導軌壽命及精度。防塵片是裝在滑塊底部，以防止粉塵或雜質從滑塊底部間隙進入滑塊內部，客戶若欲選用防塵片，可於型號後面加+U 代碼。規格 7 滑塊至底部承靠面間隙 ( $H_1$ ) 很小，並不提供加裝防塵片，然規格9、12與15有提供防塵片選用。客戶在選用防塵片時，需注意滑塊間隙 ( $H_1$ ) 變小，當有側邊承靠面使用時，側邊承靠面之高度，不可大於間隙值 ( $H_1$ )，以避免滑塊在運行時干涉到側邊承靠面。

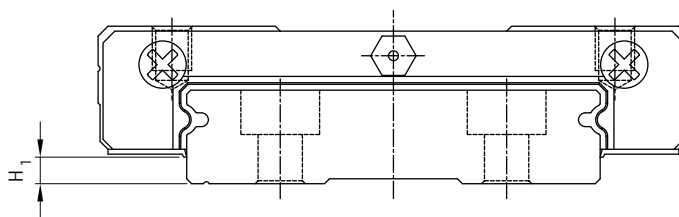


Table 2.52 附防塵片滑塊之安裝面間隙 $H_1$

型號	防塵片	$H_1$ mm
MGN 7	-	-
MGN 9	•	1
MGN 12	•	2
MGN 15	•	3
MGW 7	-	-
MGW 9	•	2.1
MGW 12	•	2.6
MGW 15	•	2.6



## 2-3-10 安裝注意事項

### ○ 安裝肩部高度及倒角

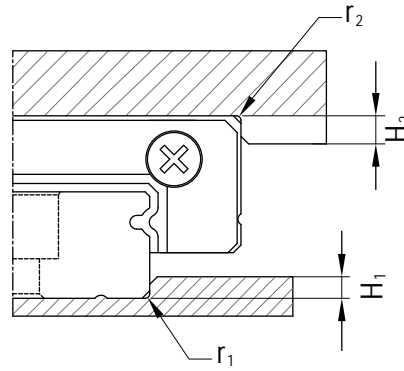


Table 2.53 肩部高度及倒角

規格	肩部最大倒角半徑 $r_1$ (mm)	肩部最大倒角半徑 $r_2$ (mm)	導軌肩部高度 $H_1$ (mm)	滑塊肩部高度 $H_2$ (mm)
MGN 7	0.2	0.2	1.2	3
MGN 9	0.2	0.3	1.7	3
MGN 12	0.3	0.4	1.7	4
MGN 15	0.5	0.5	2.5	5
MGW 7	0.2	0.2	1.7	3
MGW 9	0.3	0.3	2.5	3
MGW 12	0.4	0.4	3	4
MGW 15	0.4	0.8	3	5

### ○ 導軌裝配螺絲之扭力值

安裝導軌時是否鎖緊貼平基準面影響直線導軌精度甚劇，因此為達到每顆螺絲都能鎖緊的目的，建議使用下列扭力值鎖裝配螺絲。

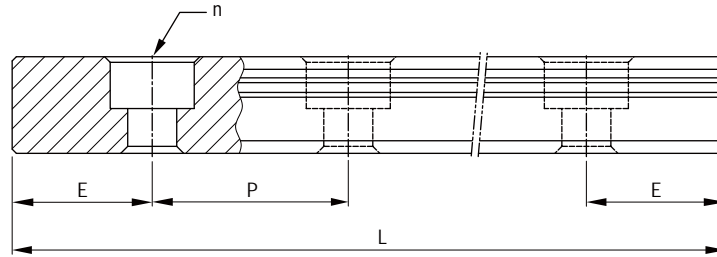
Table 2.54 扭力值

規格	螺絲規格	扭力值 (kgf-cm)
MGN 7	M2	5.9
MGN 9	M3	19
MGN 12	M3	19
MGN 15	M3	19
MGW 7	M3	19
MGW 9	M3	19
MGW 12	M4	40
MGW 15	M4	40



## 2-3-11 單支導軌標準長度及最大長度

備有導軌標準長度庫存，以供應客戶需求。若客戶訂購非標準長度導軌時，端面距離E的尺寸，最好不要大於1/2P，防止因E的尺寸過大，導致導軌裝配後端部的不穩定，而降低直線導軌的精度，亦不可取用過小的E值（小於E<sub>min</sub>）以避免螺栓孔破孔。



$$L = (n-1) \times P + 2 \times E \quad \dots \dots \dots \text{Eq.2.3}$$

L : 導軌總長 (mm)  
n : 螺栓孔數  
P : 螺栓孔間距離 (mm)  
E : 螺栓孔至端面距離 (mm)

表格2.55 軌道長度

單位：mm

規格	MGNR	MGNR	MGNR	MGNR	MGWR	MGWR	MGWR	MGWR
	7M	9M	12M	15M	7M	9M	12M	15M
標準長度L(n)	40(3)	55(3)	70(3)	70(2)	80(3)	80(3)	110(3)	110(3)
	55(4)	75(4)	95(4)	110(3)	110(4)	110(4)	150(4)	150(4)
	70(5)	95(5)	120(5)	150(4)	140(5)	140(5)	190(5)	190(5)
	85(6)	115(6)	145(6)	190(5)	170(6)	170(6)	230(6)	230(6)
	100(7)	135(7)	170(7)	230(6)	200(7)	200(7)	270(7)	270(7)
	130(9)	155(8)	195(8)	270(7)	260(9)	230(8)	310(8)	310(8)
		175(9)	220(9)	310(8)		260(9)	350(9)	350(9)
		195(10)	245(10)	350(9)		290(10)	390(10)	390(10)
		275(14)	270(11)	390(10)		350(14)	430(11)	430(11)
		375(19)	320(13)	430(11)		500(19)	510(13)	510(13)
			370(15)	470(12)		710(24)	590(15)	590(15)
			470(19)	550(14)		860(29)	750(19)	750(19)
			570(23)	670(17)			910(23)	910(23)
			695(28)	870(22)			1070(27)	1070(27)
間距(P)	15	20	25	40	30	30	40	40
標準端距 (E <sub>s</sub> )	5	7.5	10	15	10	10	15	15
標準端距最大長度	595(40)	995(40)	1995(80)	1990(50)	590(20)	1190(40)	1990(50)	1990(50)
最大長度	600	1000	2000	2000	600	1200	2000	2000

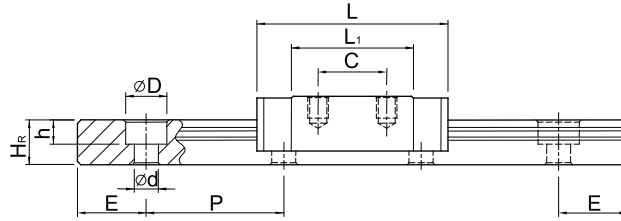
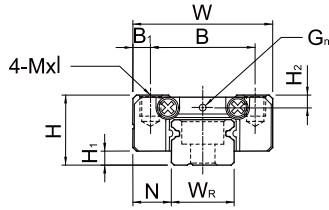
- 註： 1. 一般導軌E尺寸公差為0.5 ~ -0.5mm，導軌接牙件端距E尺寸公差較嚴格為0 ~ -0.3mm。  
 2. 標準端距最大長度是指左、右端距皆為標準端距之導軌最大長度。  
 3. 規格中“M”表材質為不鏽鋼材質(SUS), 無“M”標記表合金鋼材質。  
 4. 表格中最大長度一列為規範內之長度，客戶若有特殊需求請與HIWIN連絡。  
 5. 若客戶需要不同E值，請與HIWIN連絡。



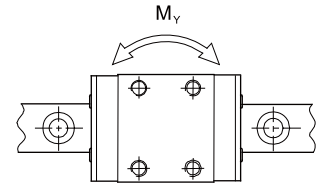
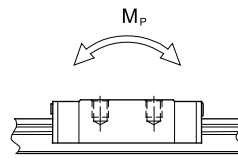
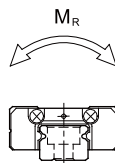
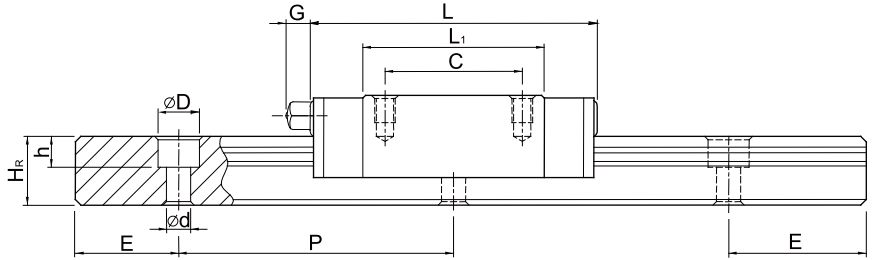
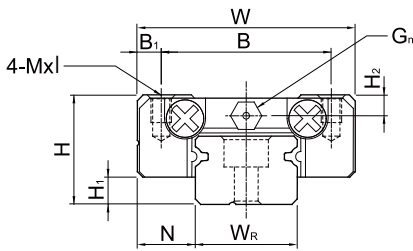
## 2-3-12 MGN/MGW 系列直線導軌尺寸表

### (1) MGN-C / MGN-H

MGN7, MGN9, MGN12



MGN15

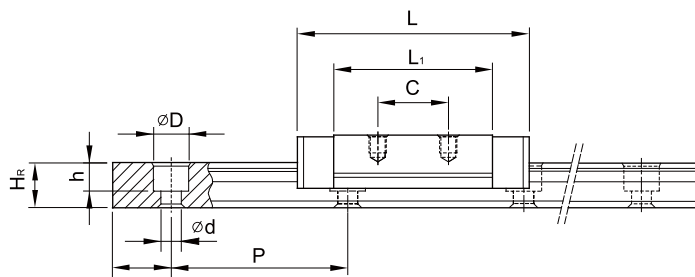
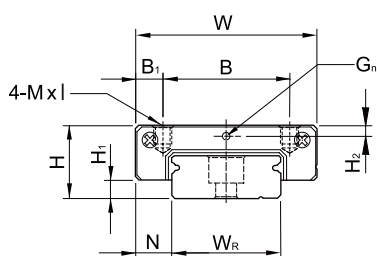


型號	組件尺寸 (mm)		滑塊尺寸 (mm)										導軌尺寸 (mm)					導軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C(kgf)	基本靜額定負荷 Co(kgf)	容許靜力矩			重量				
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	G	G <sub>n</sub>	Mxl	H <sub>2</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h				d	P	E	M <sub>R</sub> (kgf-m)	M <sub>P</sub> (kgf-m)	M <sub>Y</sub> (kgf-m)	滑塊 (g)	導軌 (kg/m)
MGN 7C	8	1.5	5	17	12	2.5	8	13.5	22.5	-	Ø1.2	M2x2.5	1.5	7	4.8	4.2	2.3	2.4	15	5	M2x6	100	127	0.48	0.29	0.29	10	0.22
MGN 7H							13	21.8	30.8													140	200	0.78	0.49	0.49	15	
MGN 9C	10	2	5.5	20	15	2.5	10	18.9	28.9	-	Ø1.2	M3x3	1.8	9	6.5	6	3.5	3.5	20	7.5	M3x8	190	260	1.2	0.75	0.75	16	0.38
MGN 9H							16	29.9	39.9													260	410	2	1.9	1.9	26	
MGN 12C	13	3	7.5	27	20	3.5	15	21.7	34.7	-	Ø1.4	M3x3.5	2.5	12	8	6	4.5	3.5	25	10	M3x8	290	400	2.6	1.4	1.4	34	0.65
MGN 12H							20	32.4	45.4													380	600	3.9	3.7	3.7	54	
MGN 15C	16	4	8.5	32	25	3.5	20	26.7	42.1	-	M3	M3x4	3	15	10	6	4.5	3.5	40	15	M3x10	470	570	4.6	2.2	2.2	59	1.06
MGN 15H							25	43.4	58.8													650	930	7.5	5.9	5.9	92	

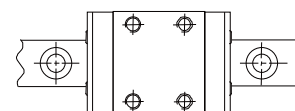
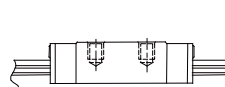
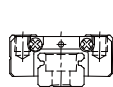
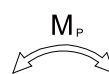
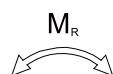
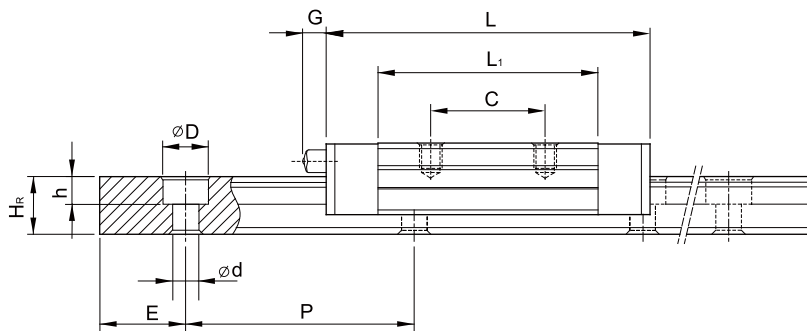
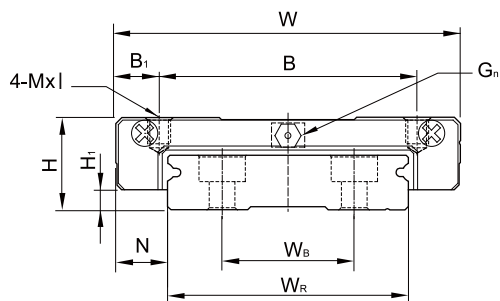


## (2) MGW-C / MGW-H

MGW7, MGW9, MGW12



MGW15



型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)										導軌尺寸 (mm)						導軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C (kgf)	基本靜額定負荷 Co (kgf)	容許靜力矩			重量			
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	G	Gn	MxI	H2	WR	WB	Hr	D	h	d				P	E	MR	MP	MY	滑塊 g	導軌 kg/m
																										kgf-m	kgf-m	kgf-m	g
MGW 7C	9	1.9	5.5	25	19	3	10	21	31.2	-	Ø1.2	M3x3	1.85	14	-	5.2	6	3.2	3.5	30	10	M3x6	140	210	1.6	0.73	0.73	20	0.51
MGW 7H							19	30.8	41													180	320	2.39	1.58	1.58	29		
MGW 9C	12	2.9	6	30	21	4.5	12	27.5	39.3	-	Ø1.4	M3x3	2.4	18	-	7	6	4.5	3.5	30	10	M3x8	280	420	4.09	1.93	1.93	40	0.91
MGW 9H					23	3.5	24	38.5	50.7													350	600	5.56	3.47	3.47	57		
MGW 12C	14	3.4	8	40	28	6	15	31.3	46.1	-	Ø1.4	M3x3.6	2.8	24	-	8.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x8	400	570	7.17	2.83	2.83	71	1.49
MGW 12H							28	45.6	60.4													520	840	10.47	5.85	5.85	103		
MGW 15C	16	3.4	9	60	45	7.5	20	38	54.8	5.2	M3	M4x4.2	3.2	42	23	9.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x10	690	940	20.32	5.78	5.78	143	2.86
MGW 15H							35	57	73.8													910	1410	30.48	12.5	12.5	215		



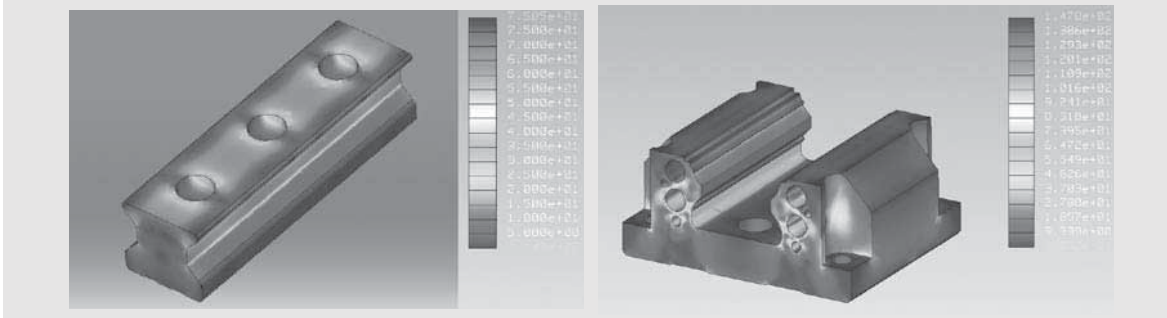
## 2-4 RG系列—滾柱式直線導軌

### 2-4-1 RG系列直線導軌特點

RG系列直線導軌以滾柱型滾動體取代了鋼珠，為實現超高剛性與超重負荷能力而設計；透過滾動體與導軌與滑塊的線接觸方式，讓滾動體在承受高負荷時僅僅形成微量的彈性變形，更藉由45度的接觸角度的設計，讓整體直線導軌達到四方向等高剛性、等高負荷能力的特性表現。透過超高剛性的實現，可大幅提升加工精度，達到高精度的訴求；由於超重負荷的特性，進而延長直線導軌的使用壽命。非常適合高速自動化產業機械及高剛性需求的設備使用。

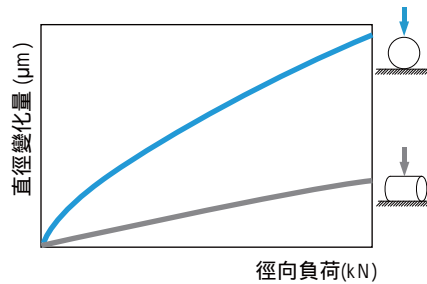
#### (1) 最佳化設計

RG系列直線導軌的迴流模組已取得多國專利，確保滾柱型滾動體可順暢地進行無限循環滾動。並利用先進有限元素法進行結構應力分析，求出滑塊與導軌結構的最佳化設計。



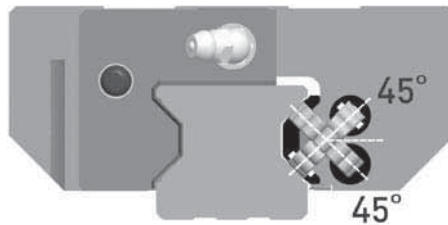
#### (2) 四方向皆具有超高剛性

RG系列直線導軌以滾柱型滾動體取代了滾珠，藉由滾柱與導軌與滑塊的線接觸方式，滾柱在承受高負載時僅僅形成微量的彈性變形，不僅可大幅提升直線導軌的剛性值，更能維持高精度的加工。右圖為等體積的滾珠與滾柱的剛性表現。



#### (3) 四方向皆具有超重負載能力

RG系列直線導軌採用DB(45°45°)組合，能承受上下和左右方向的負荷，讓直線導軌具有超高負載能力。在相同工作負荷的要求下，RG線軌相較於滾珠型線軌可有較小的體積，即可均勻承受高負載。



#### (4) 延長壽命

RG系列直線導軌是以ISO規範(ISO14728-1)為基準來制定基本動額定負荷，該基本動額定負荷係以額定壽命100公里計算之。直線導軌的壽命會因實際承受工作負荷而不同，滾柱型直線導軌的壽命計算可依選用直線導軌的基本動額定負荷及工作負荷推算出使用壽命。

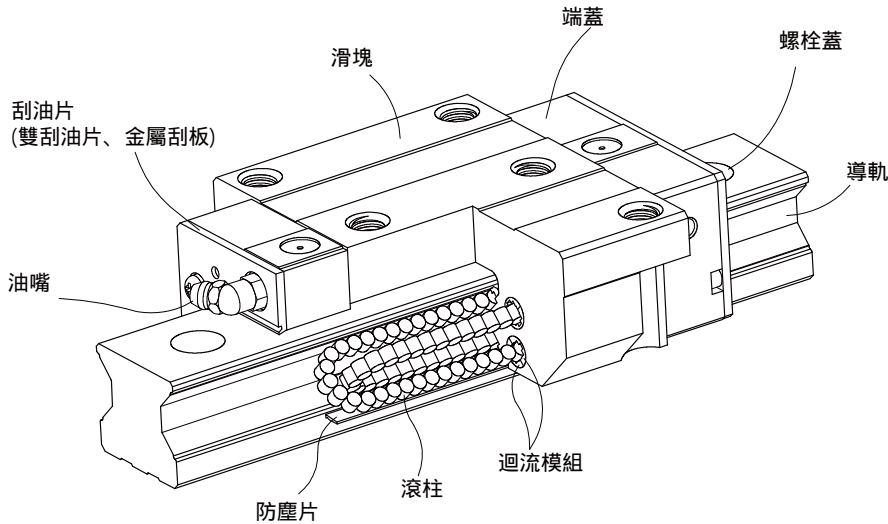
- 不考慮環境因素影響，壽命計算如下所示。

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 100\text{km} = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 62\text{mile} \quad \dots\dots\dots \text{Eq. 2.4}$$





## 2-4-2 RG本體結構



- 滾動循環系統：滑塊、導軌、端蓋、迴流模組、滾柱
- 潤滑系統：油嘴、油管接頭
- 防塵系統：刮油片、底面塵封防塵片、導軌螺栓蓋、金屬刮板

## 2-4-3 產品規格說明

為確保直線導軌的組合精度達到高精密等級，RG系列直線導軌目前提供非互換性直線導軌，暫不提供互換性直線導軌。直線導軌的產品規格型號主要標明直線導軌尺寸、型式、精度等級、預壓等規格要求，以利訂貨時雙方對產品的確認。

66

RG	W	35	C	C	E	2	R	1640	E	ZA	P	II	+	KK	
RG 系列	滑塊型式 W：法蘭型 H：四方型	尺寸 25, 30, 35, 45, 55, 65	負荷型式 C：重負荷 H：超重負荷	滑塊固定方式 A：上鎖式 C：上或下鎖式	E：導軌特殊加工， 無記號：導軌無特殊加工	單支導軌組裝的滑塊數	導軌固定方式 R：上鎖式 T：下鎖式	導軌長度 (mm)	預壓：Z0, ZA, ZB	精度： H, P, SP, UP	單軸導軌數 <sup>1</sup>			防塵配備 <sup>2</sup>	
					E：滑塊特殊加工 無記號：滑塊無特殊加工	註：1. 單軸導軌數若只使用一支導軌則不寫，兩支標記為 ，三支標記為 ，以此類推。 2. 防塵配備中無記號為防塵標準配備刮油片加防塵片。ZZ為刮油片加防塵片加金屬刮板。KK為雙刮油片加防塵片加金屬刮板。DD為雙刮油片加防塵片。									





## 2-4-4 系列型式

### (1) 滑塊型式

RG系列提供法蘭型及四方型兩種直線導軌，法蘭型滑塊在法蘭的部位有加工安裝螺絲孔可供安裝，對於下鎖的安裝方式也可適用，其直線導軌組合高度低，承靠面積大，適用於承受力距負載的場所。四方型滑塊寬度較小，適合有安裝空間限制的設備，滑塊上方安裝螺絲孔可配合安裝。

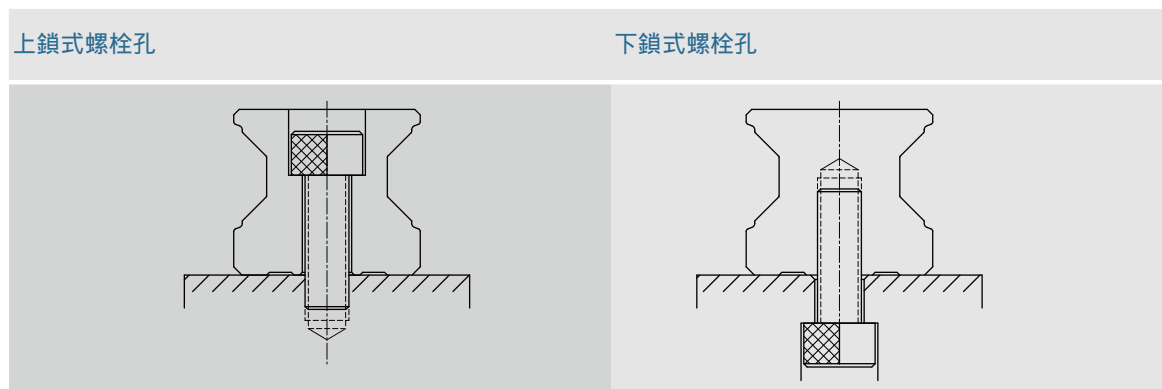
表格2.57 滑塊型式

型式	規格	形狀	高度尺寸	導軌長度	應用設備
			(mm)	(mm)	
四方型	RGH-CA RGH-HA		40	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 自動化設備</li> <li>○ 重型搬運設備</li> <li>○ CNC加工機</li> <li>○ 重切削加工機</li> <li>○ CNC磨床</li> <li>○ 射出成型機</li> <li>○ 放電加工機</li> <li>○ 大型龍門機床</li> <li>○ 高剛性與重負荷需求的工作機械</li> </ul>
			↓	↓	
			90	4000	
法蘭型	RGW-CC RGW-HC		36	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 自動化設備</li> <li>○ 重型搬運設備</li> <li>○ CNC加工機</li> <li>○ 重切削加工機</li> <li>○ CNC磨床</li> <li>○ 射出成型機</li> <li>○ 放電加工機</li> <li>○ 大型龍門機床</li> <li>○ 高剛性與重負荷需求的工作機械</li> </ul>
			↓	↓	
			90	4000	

### (2) 導軌型式

除了一般上鎖式螺栓孔導軌外，RG系列亦提供下鎖式螺栓孔導軌，方便客戶安裝使用。

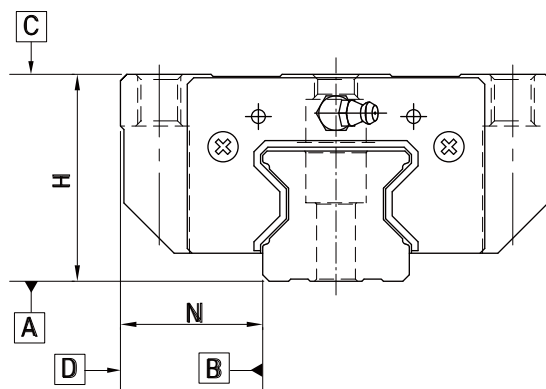
表格2.58 導軌型式





## 2-4-5 精度等級

RG系列直線導軌的精度，分為高、精密、超精密、超高精密共四級，客戶可依設備精度需求選用精度。



表格2.59 精度表

單位；mm

型號	RG - 25, 30, 35			
精度等級	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	±0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
寬度N 的容許尺寸誤差	±0.04	0 - 0.04	0 - 0.02	0 - 0.01
成對高度H的相互誤差	0.015	0.007	0.005	0.003
成對寬度N的相互誤差	0.015	0.007	0.005	0.003
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.62)			
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.62)			

表格2.60 精度表

單位；mm

型號	RG - 45, 55			
精度等級	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	±0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
寬度N 的容許尺寸誤差	±0.05	0 - 0.05	0 - 0.03	0 - 0.02
成對高度H的相互誤差	0.015	0.007	0.005	0.003
成對寬度N的相互誤差	0.02	0.01	0.007	0.005
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.62)			
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.62)			



表格2.61 精度表

單位 ; mm

型號	RG - 65			
	高級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	超高精密級 (UP)
高度H的容許尺寸誤差	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
寬度N 的容許尺寸誤差	± 0.07	0 - 0.07	0 - 0.05	0 - 0.03
成對高度H的相互誤差	0.02	0.01	0.007	0.005
成對寬度N的相互誤差	0.025	0.015	0.01	0.007
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.62)			
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度 (見表格2.62)			

表格2.62 行走平行度精度

導軌長度 (mm)	精度等級 (µm)			
	H	P	SP	UP
~ 100	7	3	2	2
100 ~ 200	9	4	2	2
200 ~ 300	10	5	3	2
300 ~ 500	12	6	3	2
500 ~ 700	13	7	4	2
700 ~ 900	15	8	5	3
900 ~ 1,100	16	9	6	3
1,100 ~ 1,500	18	11	7	4
1,500 ~ 1,900	20	13	8	4
1,900 ~ 2,500	22	15	10	5
2,500 ~ 3,100	25	18	11	6
3,100 ~ 3,600	27	20	14	7
3,600 ~ 4,000	28	21	15	7

## 2-4-6 預壓力

預壓力是預先給與滾柱負荷力，亦即加大滾柱直徑，利用滾柱與滾道之間負向間隙給與預壓，此舉能提高直線導軌剛性及消除間隙。RG系列直線導軌提供下列三種標準預壓。

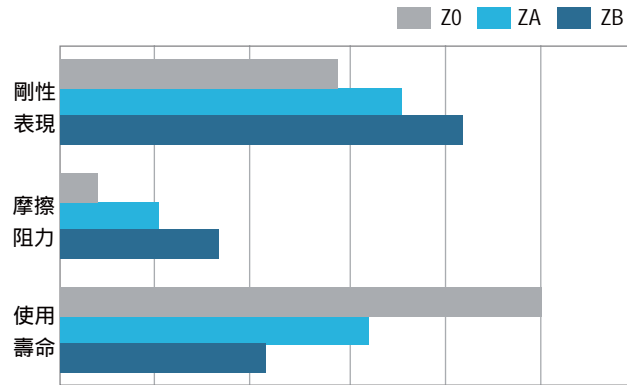
表格2.63 預壓等級

預壓等級	標記	預壓力	適用範圍
輕預壓	Z0	0.02C~ 0.04C	負荷方向固定且衝擊小，精度要求低。
中預壓	ZA	0.07C~0.09C	剛性需求且輕負荷，高精度要求。
重預壓	ZB	0.12C~ 0.14C	高剛性需求，且有振動與衝擊之使用環境。

註：1. 預壓力中C為動額定負荷

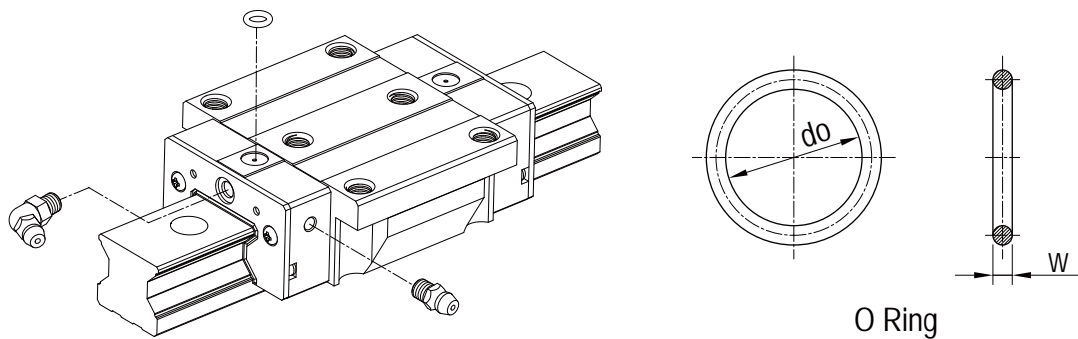


右圖為直線導軌不同預壓條件下之剛性表現、摩擦阻力與使用壽命關係圖，客戶可依設備剛性與使用壽命需求選用適當的預壓等級，但小規格建議選用中預壓以下預壓，以避免預壓選用過重而降低其壽命。



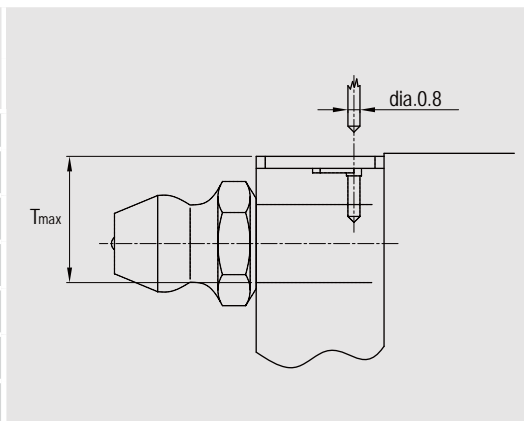
### 2-4-7 潤滑方式

依客戶需要在滑塊前端或後端裝上油嘴以供手動打油，RG系列特別在端蓋側面與上面均預留油孔位置以安裝油嘴(一般為直油嘴)，提供側向與上方打油。側向打油的位置建議在非側基準邊，但若有特殊需要亦可放在側基準邊。客戶若有上述側向打油或上方打油需求請與我們聯絡。使用接管方式自動供潤滑油脂之直線導軌，則可依連接管型式選用安裝油管接頭。



表格2.64 O-Ring 規格與穿孔最大容許深度

規格	O-Ring 規格		穿孔最大容許深度 $T_{max}$
	do	W	
	(mm)	(mm)	(mm)
RG 25	7.5±0.15	1.5±0.15	5.8
RG 30	7.5±0.15	1.5±0.15	6.2
RG 35	7.5±0.15	1.5±0.15	8.65
RG 45	7.5±0.15	1.5±0.15	9.5
RG 55	7.5±0.15	1.5±0.15	11.6
RG 65	7.5±0.15	1.5±0.15	14.5



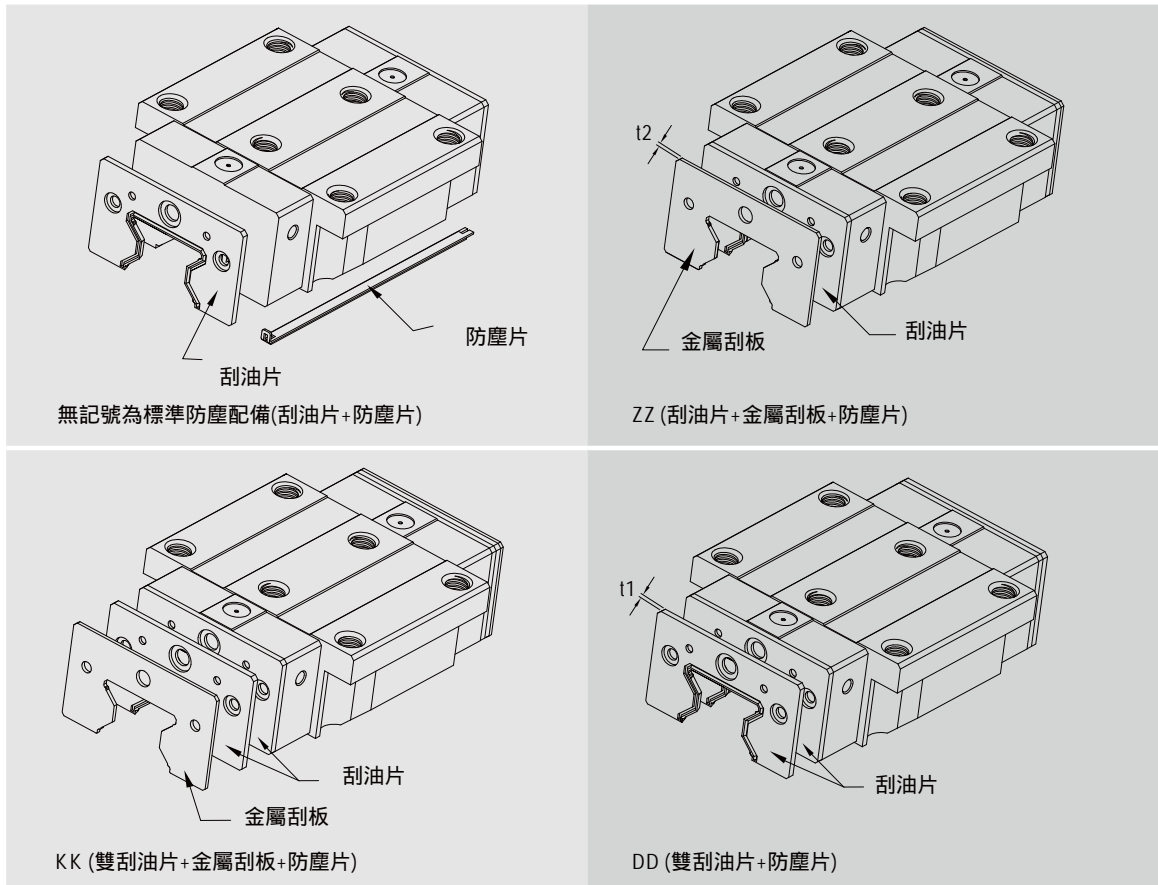


## 2-4-8 防塵配備

### (1) 防塵配備代碼

若有下列防塵配備需求時，請於產品型號後面加註代碼。

表格2.65



### (2) 刮油片及底面塵封防塵片

阻止加工鐵屑或塵粒進入滑塊裏面，破壞珠道表面而降低直線導軌壽命。

### (3) 雙層刮油片

加倍刮屑效果，即使在重切削加工環境中，異物完全被排除於滑塊外。

表格 2.66 刮油片

規格	厚度 (t1) (mm)	規格	厚度 (t1) (mm)
RG 25 ES	2.2	RG 45 ES	3.6
RG 30 ES	2.4	RG 55 ES	3.6
RG 35 ES	2.5	RG 65 ES	4.4



#### (4) 金屬刮板

可隔離高溫鐵屑或加工火花，並排除大體積雜質。

表格2.67 金屬刮板

規格	厚度 (t2) (mm)	規格	厚度 (t2) (mm)
RG 25 SC	1.0	RG 45 SC	1.5
RG 30 SC	1.5	RG 55 SC	1.5
RG 35 SC	1.5	RG 65 SC	1.5

#### (5) 螺栓蓋

為防止切削粉末或異物經由螺栓孔侵入滑塊內部影響精度，客戶必須在安裝導軌時將螺栓蓋打入螺栓孔內，每支導軌出廠時皆配有螺栓蓋。



表格2.68 導軌防塵蓋

導軌規格	安裝螺絲	直徑 (D) (mm)	厚度(H) (mm)	導軌規格	安裝螺絲	直徑 (D) (mm)	厚度(H) (mm)
RGR25	M6	11.3	2.5	RGR45	M12	20.3	4.6
RGR30	M8	14.3	3.3	RGR55	M14	23.5	5.5
RGR35	M8	14.3	3.3	RGR65	M16	26.6	5.5

### 2-4-9 摩擦力

此阻力值為單片刮油片之最大阻力。

表格2.69 RG系列刮油片阻力

規格	刮油片阻力 (kgf)	規格	刮油片阻力 (kgf)
RG25	0.28	RG45	0.43
RG30	0.31	RG55	0.52
RG35	0.36	RG65	0.68

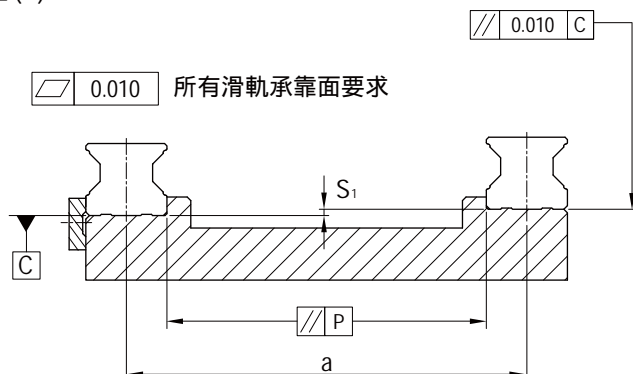


## 2-4-10 安裝平面誤差

### (1) 導軌安裝平面精度

RG系列直線導軌藉由滾柱型滾動體與導軌與滑塊的線接觸方式，大幅提升直線導軌的剛性值，因此當安裝平面精度誤差過大時，將會影響直線導軌的安裝品質，不僅增加摩擦阻力更會降低其使用壽命。客戶在安裝直線導軌時若能依照下列要求其安裝平面精度，必能顯現RG系列直線導軌高剛性、高精度與壽命長的特色。

#### ○ 承靠面平行度誤差 (P)



表格2.70 容許最大平行度誤差 (P)

單位； $\mu\text{m}$

規格	預壓等級		
	輕預壓 (Z0)	中預壓 (ZA)	重預壓 (ZB)
RG25	9	7	5
RG30	11	8	6
RG35	14	10	7
RG45	17	13	9
RG55	21	14	11
RG65	27	18	14

#### ○ 承靠面平行度誤差 ( $S_1$ )

$$S_1 = a \times K$$

$S_1$  : 高度最大容許誤差

$a$  : 配對導軌間距

$K$  : 高度誤差係數

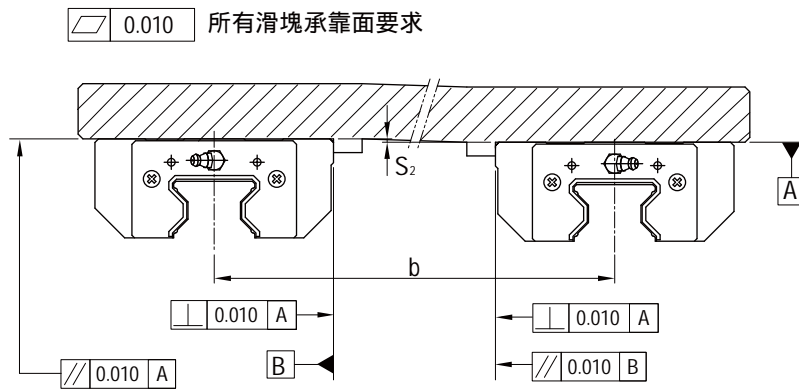
表格2.71 高度誤差係數

規格	預壓等級		
	輕預壓 (Z0)	中預壓 (ZA)	重預壓 (ZB)
K	$2.2 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-4}$



(2) 滑块安装平面精度

- 不同支导轨滑块配对承靠面高度误差( $S_2$ )

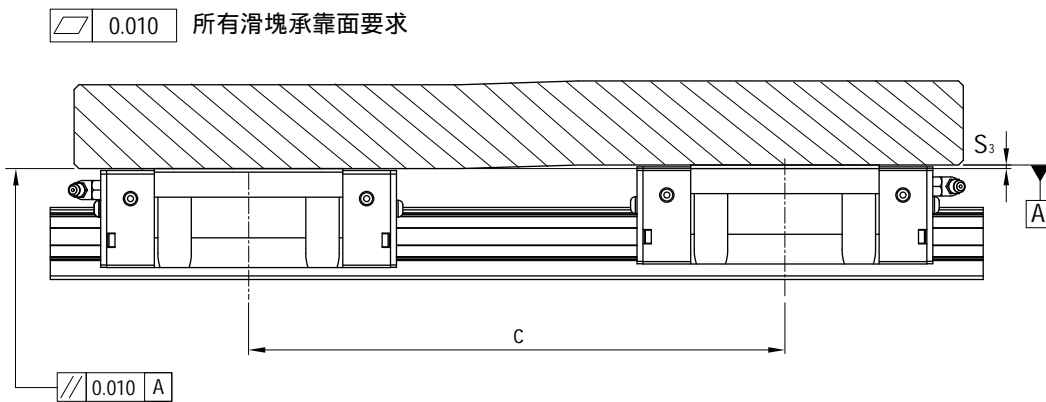


$$S_2 = b \times 4.2 \times 10^{-5}$$

$S_2$  : 高度最大容许误差

$b$  : 配对滑块间距

- 同支导轨滑块配对承靠面高度误差( $S_3$ )



$$S_3 = c \times 4.2 \times 10^{-5}$$

$S_3$  : 高度最大容许误差

$c$  : 配对滑块间距

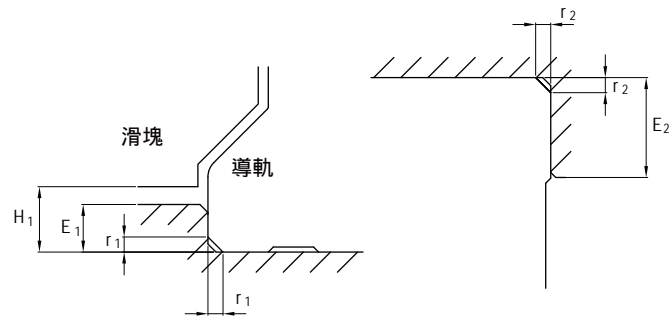




## 2-4-11 安裝注意事項

### (1) 安裝面肩部高度及倒角

安裝直線導軌時必須注意安裝面肩部的狀況是否適當，如倒角過大，凸出的地方易造成直線導軌精度不良，而高度過高則會干涉滑塊。故如果能依照建議要求安裝面肩部，安裝精度不良即可排除。



表格2.72

規格	導軌端最大 圓角半徑 $r_1$ (mm)	滑塊端最大 圓角半徑 $r_2$ (mm)	導軌端 肩部高度 $E_1$ (mm)	滑塊端 肩部高度 $E_2$ (mm)	滑塊的 運行淨高 $H_1$ (mm)
RG25	1.0	1.0	5	5	5.5
RG30	1.0	1.0	5	5	6
RG35	1.0	1.0	6	6	6.5
RG45	1.0	1.0	7	8	8
RG55	1.5	1.5	9	10	10
RG65	1.5	1.5	10	10	12

### (2) 導軌裝配螺絲之扭力值

安裝導軌時是否鎖緊貼平基準面影響直線導軌精度甚劇，因此為達到每顆螺絲都能鎖緊的目的，建議使用下列扭力值鎖裝配螺絲。

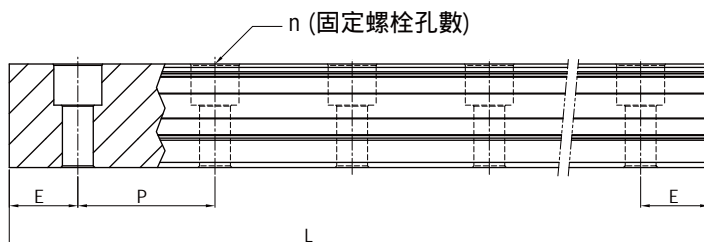
表格2.73

規格	螺絲規格	扭力值N-cm (kgf-cm)
RG25	M6×1P×20L	1373 (140)
RG30	M8×1.25P×25L	3041 (310)
RG35	M8×1.25P×25L	3041 (310)
RG45	M12×1.75P×35L	11772 (1200)
RG55	M14×2P×45L	15696 (1600)
RG65	M16×2P×50L	19620 (2000)



## 2-4-12 單支導軌標準長度及最大長度

HIWIN 備有導軌標準長度庫存供應客戶需求。若客戶訂購非標準長度導軌時，端面距離E的尺寸最好不要大於1/2P，防止因E的尺寸過大導致導軌裝配後端部的不穩定，而降低直線導軌的精度。



表格2.74 軌道長度

單位：mm

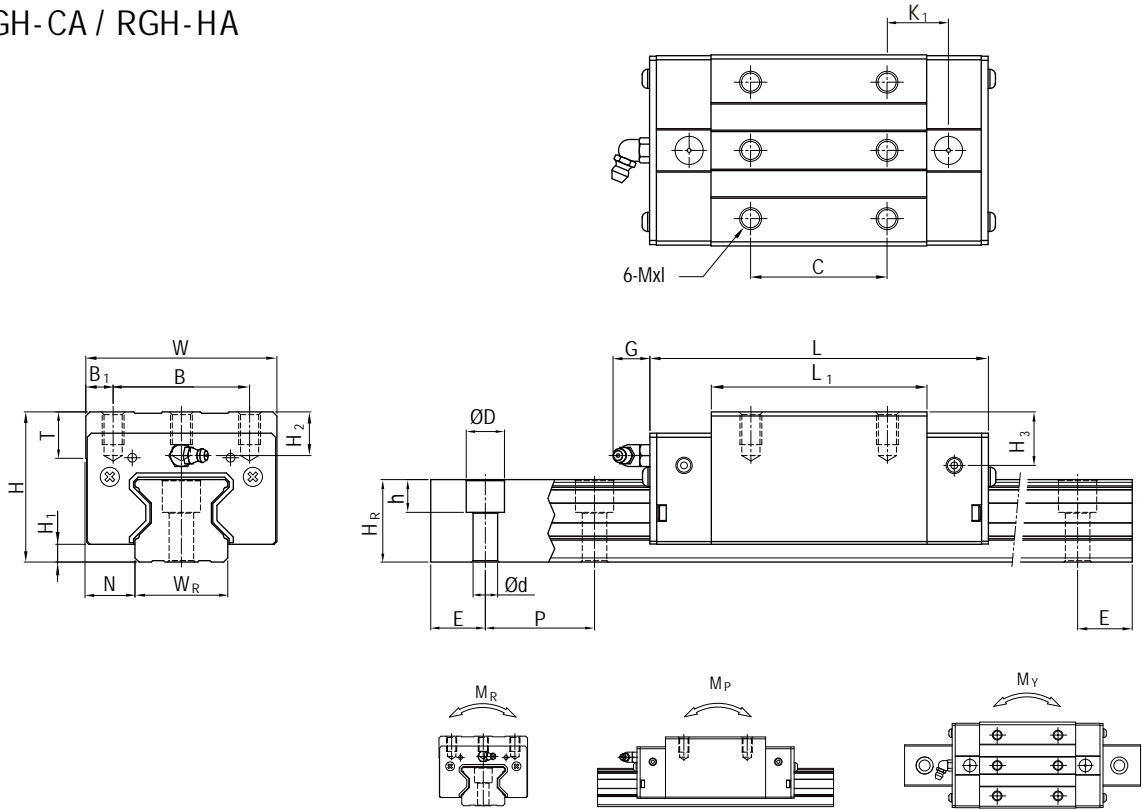
項目	RGR25	RGR30	RGR35	RGR45	RGR55	RGR65
標準長度L(n)	220(7)	280(7)	280(7)	570(11)	780(13)	1,270(17)
	280(9)	440(11)	440(11)	885(17)	1020(17)	1,570(21)
	340(11)	600(15)	600(15)	1,200(23)	1,260(21)	2,020(27)
	460(15)	760(19)	760(19)	1,620(31)	1,500(25)	2,620(35)
	640(21)	1,000(25)	1,000(25)	2,040(39)	1,980(33)	-
	820(27)	1,640(41)	1,640(41)	2,460(47)	2,580(43)	-
	1,000(33)	2,040(51)	2,040(51)	2,985(57)	2,940(49)	-
	1,240(41)	2,520(63)	2,520(63)	3,090(59)	3,060(51)	-
	1,600(53)	3,000(75)	3,000(75)	-	-	-
間距(P)	30	40	40	52.5	60	75
標準端距 (E <sub>s</sub> )	20	20	20	22.5	30	35
標準端距最大長度	4,000(133)	3,960(99)	3,960(99)	3,930(75)	3,900(65)	3,970(53)
最大長度	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

- 註：1. 一般導軌E尺寸公差為0.5--0.5 mm，導軌接牙件端距E尺寸公差較嚴格為0--0.3 mm。  
2. 標準端距最大長度是指左、右端距皆為標準端距之導軌最大長度。  
3. 若客戶需要不同的E尺寸，請與HIWIN聯絡。



## 2-4-13 RG系列直線導軌尺寸表

### (1) RGH-CA / RGH-HA



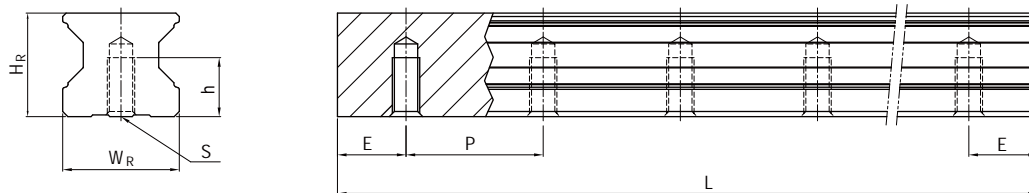
型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)										導軌尺寸 (mm)										導軌的固定螺柱尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C (kN)	基本靜額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	容許靜力矩			重量	
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	K <sub>1</sub>	G	Mxl	T	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h	d	P	E	M <sub>R</sub> (kN-m)				M <sub>P</sub> (kN-m)	M <sub>Y</sub> (kN-m)	滑塊 (kg)	導軌 (kg/m)	
RGH 25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	64.5	97.9	20.75	12	M6x8	9.5	10.2	10	23	23.6	11	9	7	30	20	M6x20	27.7	57.1	0.758	0.605	0.605	0.55	3.08	
RGH 25HA							50	81	114.4	21.5													M6x20	33.9	73.4	0.975	0.991	0.991	0.7		
RGH 30CA	45	6	16	60	40	10	40	71	109.8	23.5	12	M8x10	9.5	9.5	13.8	28	28	14	12	9	40	20	M8x25	39.1	82.1	1.445	1.06	1.06	0.82	4.41	
RGH 30HA							60	93	131.8	24.5																					
RGH 35CA	55	6.5	18	70	50	10	50	79	124	22.5	12	M8x12	12	16	19.6	34	30.2	14	12	9	40	20	M8x25	57.9	105.2	2.17	1.44	1.44	1.43	6.06	
RGH 35HA							72	106.5	151.5	25.25																					
RGH 45CA	70	8	20.5	86	60	13	60	106	153.2	31	12.9	M10x17	16	20	24	45	38	20	17	14	52.5	22.5	M12x35	92.6	178.8	4.52	3.05	3.05	2.97	9.97	
RGH 45HA							80	139.8	187	37.9																					
RGH 55CA	80	10	23.5	100	75	12.5	75	125.5	183.7	37.75	12.9	M12x18	17.5	22	27.5	53	44	23	20	16	60	30	M14x45	130.5	252	8.01	5.4	5.4	4.62	13.98	
RGH 55HA							95	173.8	232	51.9																					
RGH 65CA	90	12	31.5	126	76	25	70	160	232	60.8	12.9	M16x20	25	15	15	63	53	26	22	18	75	35	M16x50	213	411.6	16.20	11.59	11.59	8.33	20.22	
RGH 65HA							120	223	295	67.3																					

註：1 kgf = 9.81 N





### (3) RGR-T 下鎖式導軌尺寸表



型號	導軌尺寸 (mm)						重量
	$W_R$	$H_R$	S	h	P	E	(kg/m)
RGR25T	23	23.6	M6×1P	12	30	20	3.36
RGR30T	28	28	M8×1.25P	15	40	20	4.82
RGR35T	34	30.2	M8×1.25P	17	40	20	6.48
RGR45T	45	38	M12×1.75P	24	52.5	22.5	10.83
RGR55T	53	44	M14×2P	24	60	30	15.15
RGR65T	63	53	M20×2.5P	30	75	35	21.24

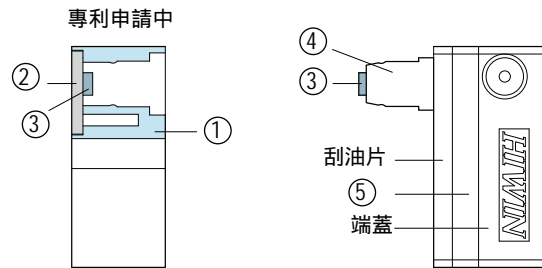
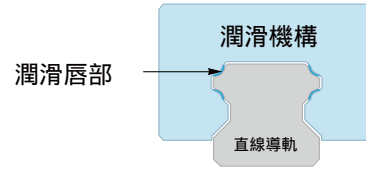
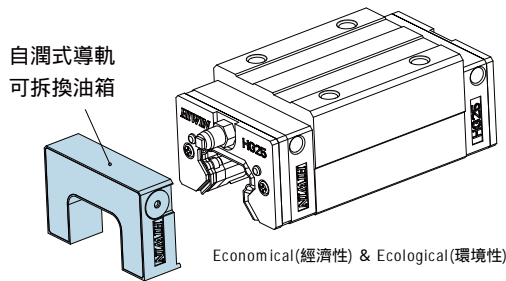


## 2-5 E2型式—自潤式直線導軌

### 2-5-1 自潤式直線導軌構造

E2自潤式直線導軌，在端蓋與刮油片之間帶有潤滑機構，滑塊最前端備有可拆換式油箱，其構造如圖所示。藉由可拆換式油箱提供潤滑油至潤滑機構，由潤滑機構潤滑導軌珠槽。

油箱內含導油元件，其特定的立體狀使滑塊在任意擺置或油量較少時均能接觸到潤滑油，而將油箱內之潤滑油徹底吸出使用。



構成諸元件：

- 1. 拆換式油箱
- 2. 油箱蓋
- 3. 導油元件
- 4. 連接器
- 5. 潤滑機構
- 6. 潤滑油

### 2-5-2 自潤式直線導軌特性

(1) 節省成本：無需潤滑管路系統與設備及減少油品成本。

表格2.75 以HG25規格為例

項目	集中潤滑	E2 自潤式滑塊
潤滑管路設備	\$ XXX	無
潤滑管路設計安裝	\$ XXX	無
潤滑油成本	0.3 c.c. /小時 x 8小時/天 x 280天/年 x 5年 = 3360 cc x 每cc成本= \$ XXX	10 cc (五年一萬公里) x 每cc成本 = \$ XX
換油成本	3-5小時/次 x 3-5次/年 x 5年 x 每次成本 = \$ XXX	無
廢油處理成本	3-5次/年 x 5年 x 每次成本 = \$ XXX	無

- (2) 清潔環保：無油品外漏污染與強制潤滑時油品外濺之虞，適合對清潔度要求較高的環境保護使用。
- (3) 維護容易且長期使用：對正常使用者而言，在一般壽命內幾乎不需任何維護工作。
- (4) 使用安裝靈活：滑塊任意擺向均能正常潤滑，無安裝方向限制。
- (5) 拆裝方便：卡式油箱設計，可以在機台上輕易拆換，進一步延長壽命。
- (6) 可選用相應的潤滑油：可拆換式油箱可依據直線導軌使用環境的不同裝填適當的潤滑油。
- (7) 特殊環境使用：如粉塵環境、暴露在惡劣天氣環境和用水環境等，配合滑塊封入油脂(grease)使用可達到更佳的潤滑效果。



### 2-5-3 應用範圍

- (1) 一般工具機
- (2) 產業機械：塑膠、印刷、造紙、紡織、食品、木工等等。
- (3) 電子機械：半導體機械、機械手臂、X-Y平台、量測設備。
- (4) 其他：醫療設備、搬運輸送機械、建築設備。

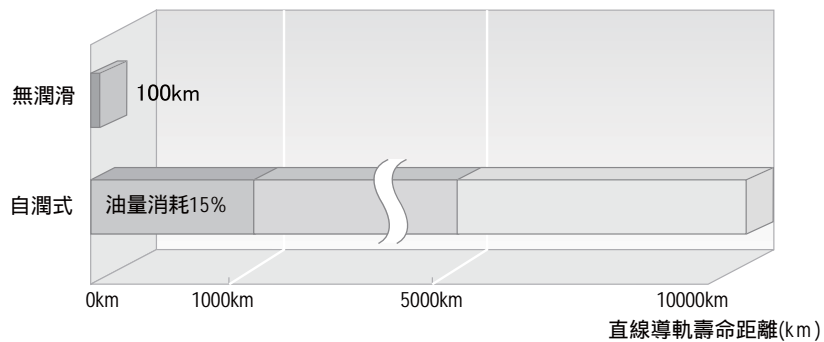
### 2-5-4 選用註記

- (1) 自潤式直線導軌選用於規格後加註/E2

例如：HGW25CC2R1600ZAPII + ZZ / E2

### 2-5-5 性能測試

- (1) 輕負荷壽命試驗



表格2.76 試驗條件

規格	HGW25CC
速率	60m / min
行程	1500mm
荷重	500kgf

#### (2) 潤滑油之特性

可拆換式油箱於出廠時已經裝入黏度等級為ISO VG680的潤滑油，此潤滑油是以合成碳氫(PAO)為基礎油的全合成潤滑油，具有如下的特性：

- 與基礎油為礦物油、合成碳氫、酯油的油脂(grease)相容。
- 合成基礎油，高溫氧化安定性佳。
- 高黏度指數，在極高或極低溫的操作環境下均有卓越的性能。
- 低流體牽引係數，可減低動力消耗。
- 抗腐蝕及防鏽。

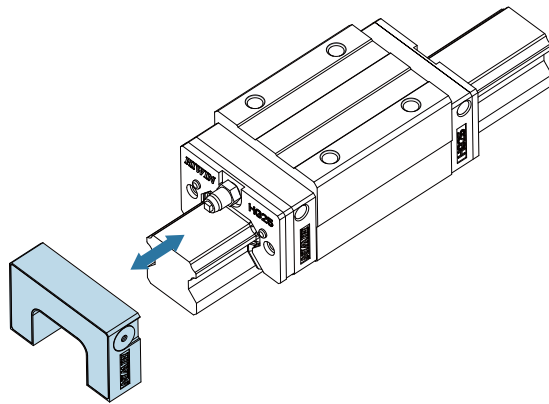
相同黏度等級的潤滑油亦可加入可拆換式油箱，但必須注意潤滑油的相容性。

### 2-5-6 使用溫度範圍

本產品的使用溫度為-10 至60 ，需超出此範圍請與上銀聯繫。

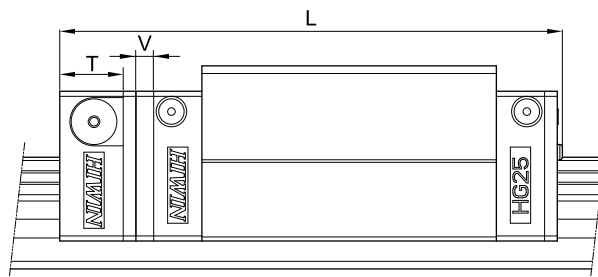
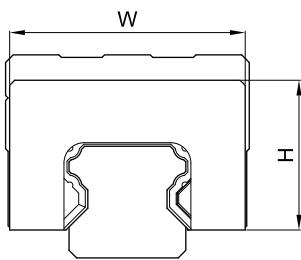


### 2-5-7 油箱拆装方式示意图



### 2-5-8 E2 Type自潤式直線導軌尺寸表

(1) HG 系列

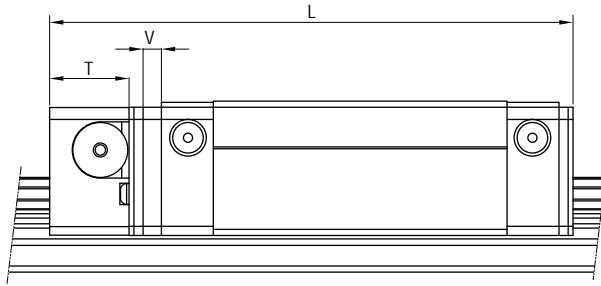
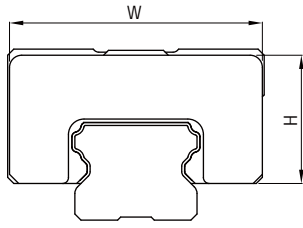


型號	E2 自潤模組尺寸				
	W	H	T	V	L
HG 15 C	32.4	19.5	12.5	3	75.4
HG 20 C	43	24.4	13.5	3.5	93.6
HG 20 H					108.3
HG 25 C	46.4	29.5	13.5	3.5	100.5
HG 25 H					121.1
HG 30 C	58	35	13.5	3.5	112.9
HG 30 H					135.9
HG 35 C	68	38.5	13.5	3.5	127.9
HG 35 H					153.7
HG 45 C	82	49	16	4.5	157.2
HG 45 H					189
HG 55 C	97	55.5	16	4.5	183.9
HG 55 H					222
HG 65 C	121	69	16	4.5	219.7
HG 65 H					279.1



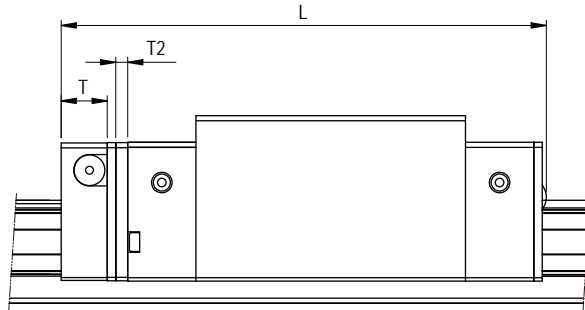
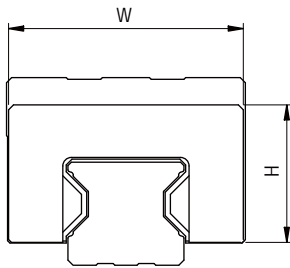


(2) EG 系列



型號	E2 自潤模組尺寸				
	W	H	T	V	L
EG 15 S	33.3	18.7	11.5	3	54.6
EG 15 C					71.3
EG 20 S	41.3	20.9	13	3	66
EG 20 C					85.1
EG 25 S	47.3	24.9	13	3	75.1
EG 25 C					98.6
EG 30 S	59.3	31	13	3	85.5
EG 30 C					114.1

(3) RG 系列



型號	E2 自潤模組尺寸				
	W	H	T	V	L
RG 25 C	46.8	29.2	13.5	3.5	114.9
RG 25 H					131.4
RG 30 C	58.8	34.9	13.5	3.5	127.0
RG 30 H					149.0
RG 35 C	68.8	40.3	13.5	3.5	141.0
RG 35 H					168.5
RG 45 C	83.8	50.2	16	4.5	173.7
RG 45 H					207.5
RG 55 C	97.6	58.4	16	4.5	204.2
RG 55 H					252.5
RG 65 C	121.7	76.1	16	4.5	252.5
RG 65 H					315.5



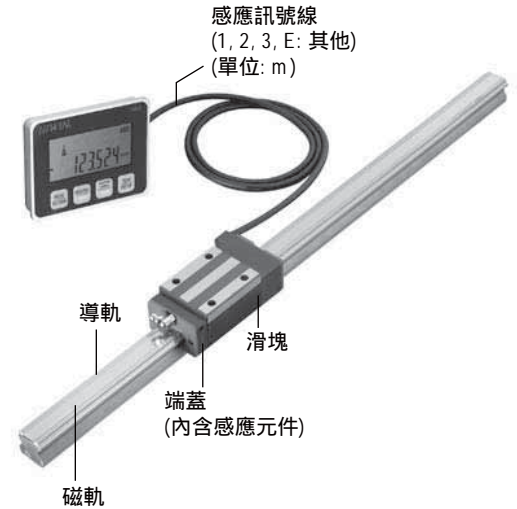
## 2-6 PG型式—定位直線導軌

### (1) 定位直線導軌構造

PG系列為一整合直線導軌與位置量測器之直線導軌模組，可提供線性導引及位置回饋之功能。

### (2) 定位直線導軌的特性

1. 整合直線導軌及編碼器於一體，大幅增加空間效益。
2. 兼具直線導軌高剛性及磁性編碼器高精度之優點。
3. 內藏式尺身及感應讀頭，不易受外力破壞。
4. 訊號感應屬非接觸性，產品壽命長。
5. 可做長距離之量測(磁性尺身部份可達30m)。
6. 量測特性，不因含油、水、粉塵及切削屑之惡劣工作環境而改變；另對震動、噪音及高溫之環境亦可勝任。
7. 解析度佳。
8. 安裝容易。



### 2-6-1 定位直線導軌產品型號

PGH	W	25	C	A	E	1/2	T	1600	E	ZA	P	I / II / E2	+	KK	+	03	+□□	
定位直線導軌系列: PGH	滑塊型式 W: 法蘭型 H: 四方型	尺寸: 20, 25, 30 35, 45, 55	負荷型式 C: 重負荷 H: 超重負荷	滑塊固定方式 A: 上鎖式 B: 下鎖式 C: 上或下鎖式	E: 滑塊特殊加工 無記號: 滑塊無特殊加工	整組導軌附感應元件之滑塊數	單支導軌組裝的滑塊數	導軌固定方式 R: 上鎖式 T: 下鎖式	導軌長度(m)	精度: C, H, P	預壓: Z0, ZA, ZB	E: 導軌特殊加工 無記號: 導軌無特殊加工	共平面導軌數	附磁性尺導軌數	特殊樣式E2: 自潤式	防塵配備: DD, ZZ, KK	訊號線長 01=1m, 02=2m 03=3m, 10=10m	輸出訊號 1 = 5 V 輸入, TTL 輸出 2 = 24 V 輸入, O.C. 輸出
																	L D = 多功能液晶顯示器 D P = 顯示器 (含電源供應器) 1 2 = 信號處理器	



## 2-6-2 定位直線導軌技術規格

表格2.77

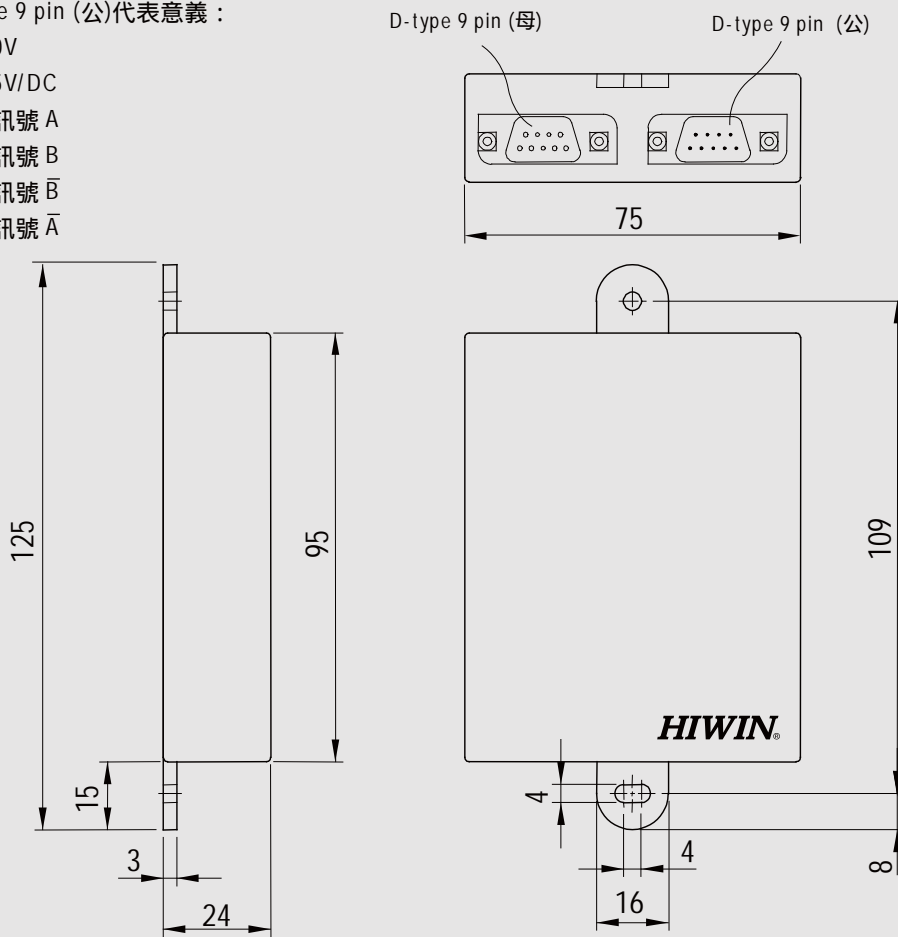
規格			
項目	信號處理器	顯示器	多功能液晶顯示器
量測長度	最大10米 (訂製品: 最大30米)	最大10米 (訂製品: 最大30米)	最大10米 (訂製品: 最大30米)
解析度 (μm)	5/10	5	5
定位精度 (μm)	$\pm(80 + 15 \times L)$ , L: 尺身長度(單位: m)	$\pm(80 + 15 \times L)$ , L: 尺身長度(單位: m)	$\pm(80 + 15 \times L)$ , L: 尺身長度(單位: m)
重現精度 (μm)	$\pm 10 \mu / m$	$\pm 10 \mu / m$	$\pm 10 \mu / m$
最大速度 (m/sec)	1.2 (1個重力加速度)	3 (2個重力加速度)	3 (2個重力加速度)
輸出信號格式	A, B 相差動輸出, 開集極輸出	-	-
最大輸出頻率 (KHZ)	64/ 32 (在解析度5/10μm時)	-	-
輸入電源	DC5V $\pm 5\%$ / 1A	DC5V $\pm 5\%$ / 1A	AA 電池 x 2
電池壽命	-	-	1 年(1.5m/s)
工作溫度 (°C)	0 ~ 50	0 ~ 50	0 ~ 50
儲存溫度 (°C)	-5 ~ 70	-5 ~ 70	-5 ~ 70
IP 防護等級	磁帶 / 讀頭: IP66; 顯示器: IP43	磁帶 / 讀頭: IP66; 顯示器: IP43	磁帶 / 讀頭: IP66; 顯示器: IP43



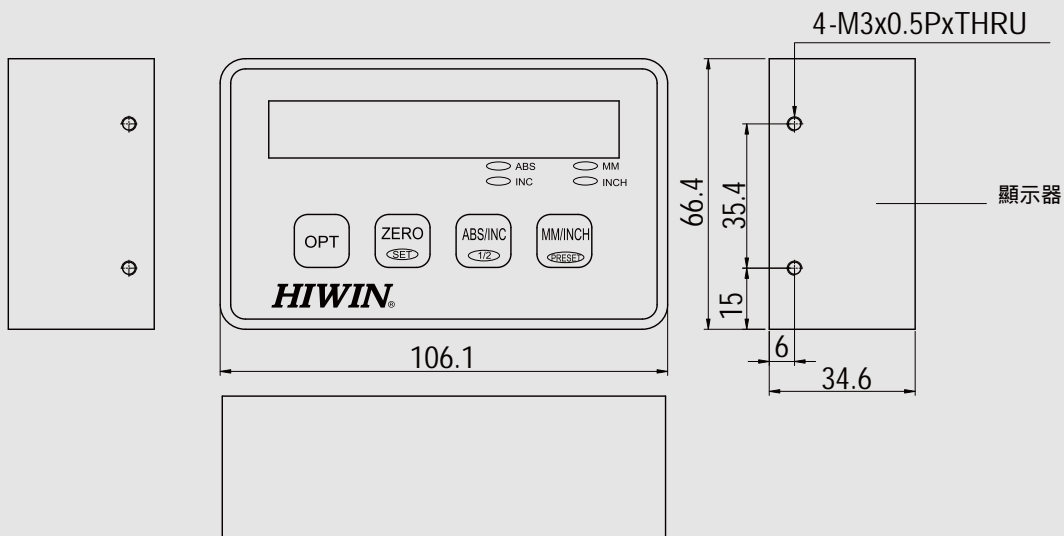
### 顯示器

▶ D-type 9 pin (公)代表意義：

- Pin1 = 0V
- Pin2 = 5V/DC
- Pin3 = 訊號 A
- Pin4 = 訊號 B
- Pin7 = 訊號  $\bar{B}$
- Pin8 = 訊號  $\bar{A}$

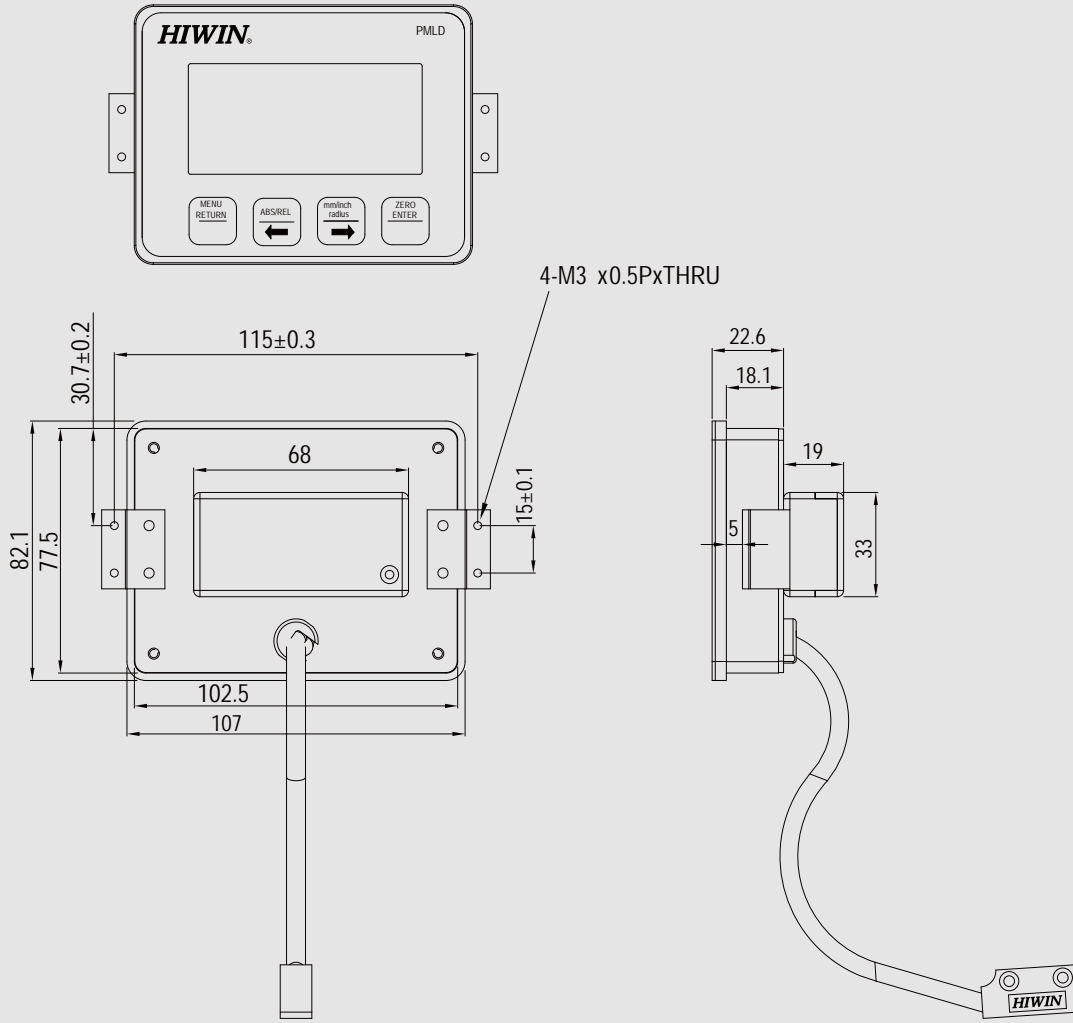


### 信號處理器



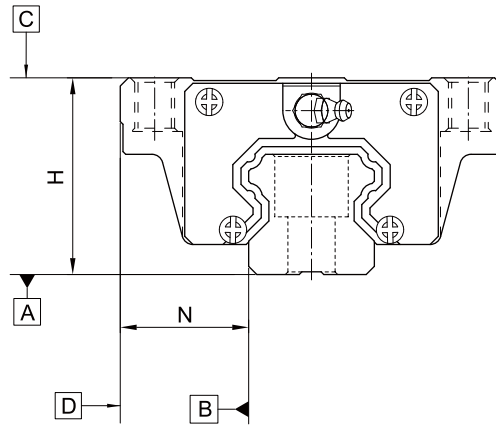


# 多功能液晶顯示器





## 2-6-3 精度等級



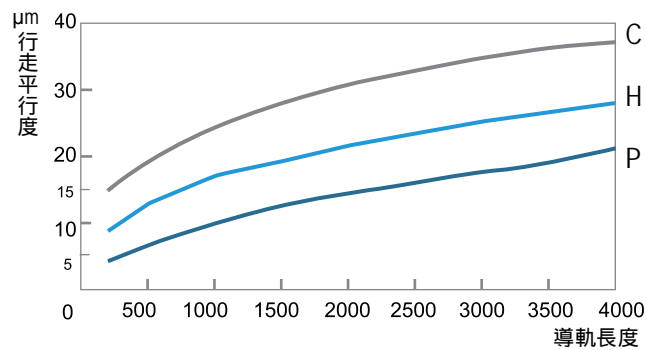
表格2.78 以25, 30, 35 規格為例

單位 ; mm

精度等級	普通級 (C)	高級 (H)	精密級 (P)
高度H的容許尺寸誤差	±0.1	±0.04	0 -0.04
寬度N的容許尺寸誤差	±0.1	±0.04	0 -0.04
成對高度H的相互誤差	0.02	0.015	0.007
成對寬度N的相互誤差(基準軌)	0.03	0.015	0.007
滑塊C面對導軌A面的行走平行度	行走平行度(見下圖)		
滑塊D面對導軌B面的行走平行度	行走平行度(見下圖)		

註: 如需其他規格詳細資料請參閱各系列之精度表。

### 直線導軌行走平行度



## 2-6-4 預壓力

表格2.79 PGH-系列

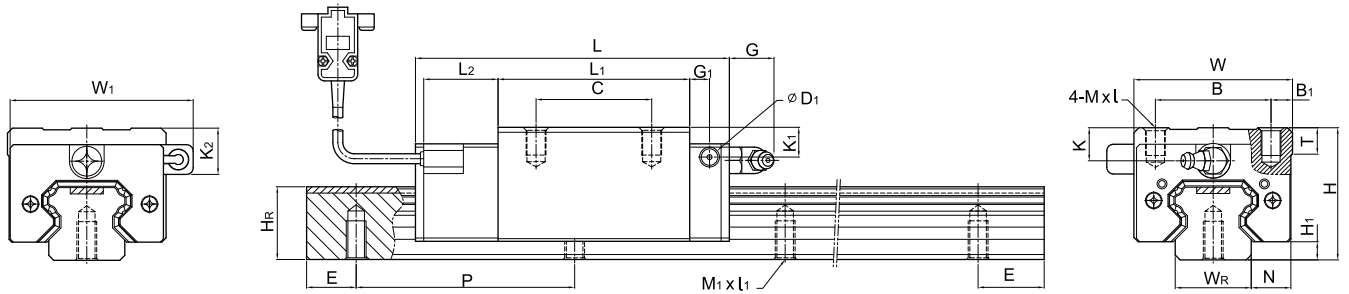
預壓等級	標記	預壓力
輕預壓	Z0	0-0.02C
中預壓	ZA	0.05C-0.07C
重預壓	ZB	0.10C-0.12C

註: C為動額定負荷值。



## 2-6-5 PG Type 定位直線導軌尺寸表

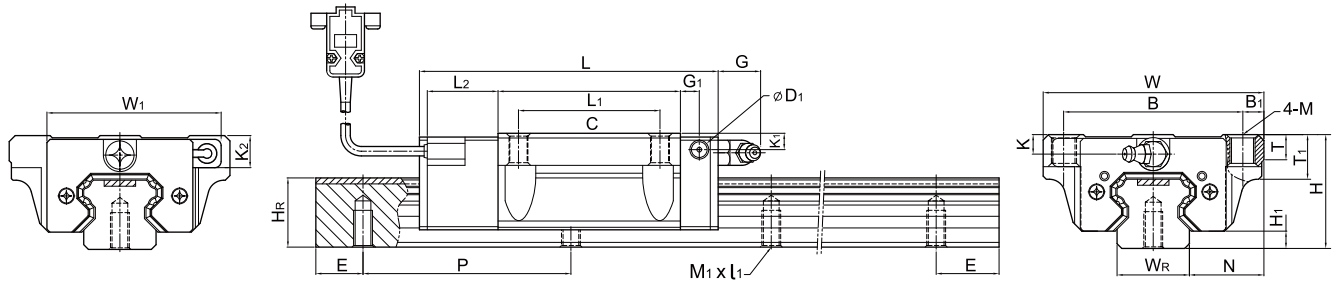
### (1) PGHH-CA / PGHH-HA



型號	組件尺寸 (mm)				滑塊尺寸 (mm)														導軌尺寸 (mm)					基本動額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	基本靜額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	重量		
	H	H <sub>1</sub>	N	W	W <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	G	G <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	K	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	M <sub>1</sub> x l <sub>1</sub>	T	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	M <sub>1</sub> x l <sub>1</sub>	P			E	C (kN)	C <sub>0</sub> (kN)
PGHH20CA	30	4.6	12	44	52	32	6	36	90.5	50.5	25	12	6	5	6	7	10	M5x6	8	20	17.5	M6x10	60	20	17.75	37.84	0.38	2.21
PGHH20HA								50	105.2	65.2																		
PGHH25CA	40	5.5	12.5	48	55.4	35	6.5	35	95	58	22.5	12	6	5	10	13	18	M6x8	8	23	22	M6x12	60	20	26.48	56.19	0.51	3.21
PGHH25HA								50	116	78.6																		
PGHH30CA	45	6	16	60	67	40	10	40	110	70	23	12	6	5	9.5	13.8	19	M8x10	8.5	28	26	M8x15	80	20	38.74	83.06	0.88	4.47
PGHH30HA								60	133	93																		
PGHH35CA	55	7.5	18	70	77	50	10	50	123	80	23.4	12	7	5	16	19.6	23.5	M8x12	10.2	34	29	M8x17	80	20	49.52	102.87	1.45	6.30
PGHH35HA								72	149	106																		
PGHH45CA	70	9.5	20.5	86	91	60	13	60	148	97	24.5	12.9	10	8.5	18.5	30.5	30.5	M10x17	16	45	38	M12x24	105	22.5	77.57	155.93	2.73	10.41
PGHH45HA								80	180	129																		
PGHH55CA	80	13	23.5	100	106	75	12.5	75	173	118	26	12.9	11	8.5	22	29	28.5	M12x18	17.5	53	44	M14x25	120	30	114.44	227.81	4.17	15.08
PGHH55HA								95	198	143																		



## (2) PGHW-CA / PGHW-HA



型號	組件尺寸 (mm)				滑塊尺寸 (mm)																	導軌尺寸 (mm)				基本動額定負荷 C(kN)	基本靜額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	重量	
	H	H <sub>1</sub>	N	W	W <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	G	G <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	M	K	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	T	T <sub>1</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	M <sub>1</sub> x <sub>l<sub>1</sub></sub>	P	E			滑塊 Kg	導軌 kg/m
PGHW20CA	30	4.6	21.5	63	52	53	5	40	90.5	50.5	25	12	6	5	M6	6	7	10	8	10	20	17.5	M6x10	60	20	17.75	37.84	0.40	2.21
PGHW20HA									105.2	65.2																21.18	48.84	0.52	
PGHW25CA	36	5.5	23.5	70	55.4	57	6.5	45	95	58	22.5	12	6	5	M8	6	9	14	8	14	23	22	M6x12	60	20	26.48	56.19	0.59	3.21
PGHW25HA									116	78.6																32.75	76.00	0.80	
PGHW30CA	42	6	31	90	67	72	9	52	110	70	23	12	6	5	M10	6.5	10.8	16	8.5	16	28	26	M8x15	80	20	38.74	83.06	1.09	4.47
PGHW30HA									133	93																47.27	110.13	1.44	
PGHW35CA	48	7.5	33	100	77	82	9	62	123	80	23.4	12	7	5	M10	9	12.6	16.5	10.1	18	34	29	M8x17	80	20	49.52	102.87	1.56	6.30
PGHW35HA									149	106																60.21	136.31	2.06	
PGHW45CA	60	9.5	37.5	120	91	100	10	80	148	97	24.5	12.9	10	8.5	M12	8.5	20	20	15.1	22	45	38	M12x24	105	22.5	77.57	155.93	2.79	10.41
PGHW45HA									180	129																94.54	207.12	3.69	
PGHW55CA	70	13	43.5	140	106	116	12	95	173	118	26	12.9	11	8.5	M14	12	19	18.5	17.5	26.5	53	44	M14x25	120	30	114.44	227.81	4.52	15.08
PGHW55HA									198	143																139.35	301.26	5.96	





## 2-7 SE型式—金屬端蓋式直線導軌

### 2-7-1 產品說明

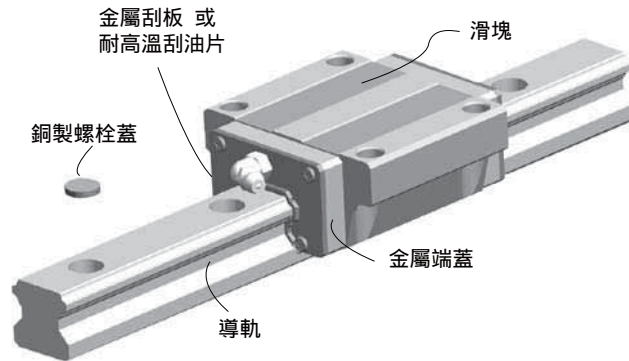
(1) 應用特點

- 全配件採金屬件。(若有需要刮油片亦可選用耐高溫橡膠之材質)。
- 可耐高溫，其耐熱溫度近達150°C。

(2) 用途

- 擴散爐、熔接機等半導體製造設備。
- 熱處理設備。
- 真空環境用途(無塑膠、橡膠等製品之氣體釋出)。

### 2-7-2 本體結構



### 2-7-3 選用註記

(1) SE型式—金屬端蓋式直線導軌選用於規格後加註/SE

例如：HGW25CA2R1000Z0PII / SE

### 2-7-4 銅製螺栓蓋規格

表格2.80

規格型號	安裝螺絲	螺栓蓋直徑 (mm)	螺栓蓋厚度 (mm)
C3	M3	6.15	1.2
C4	M4	7.65	1.2
C5	M5	9.65	2.8
C6	M6	11.15	2.8
C8	M8	14.15	3.5
C12	M12	20.15	4
C12	M14	23.15	4

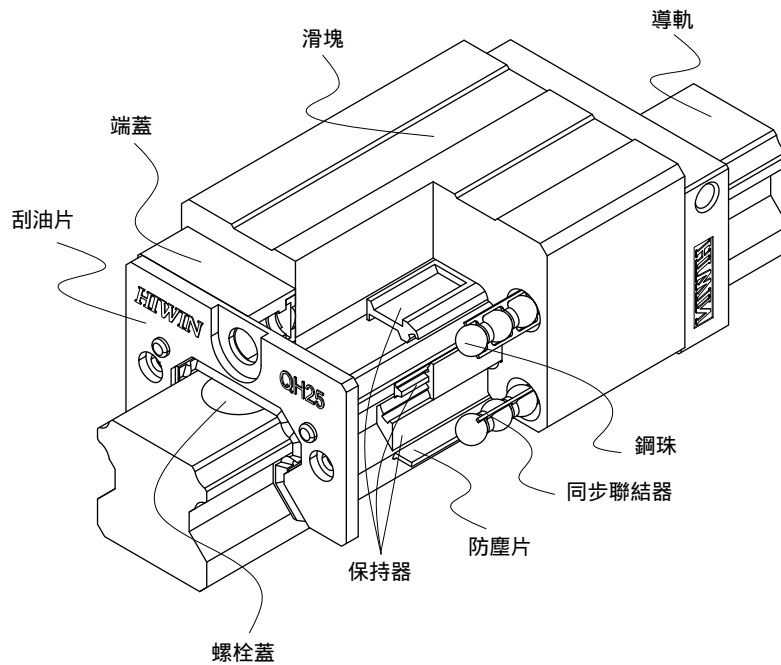


## 2-8 Q1 型式— 靜音式直線導軌

HIWIN Q1 Type 靜音式直線導軌，乃基於四列式單圓弧牙型接觸設計，為提升競爭優勢，而積極研發之高性能直線導軌。採用SynchMotion™技術的Q1 Type直線導軌搭載具儲油功能的專利同步聯結器，可有效降低運轉時噪音、提升運轉平順性、壽命與潤滑效率。採用SynchMotion™技術的Q1 Type直線導軌具有更廣泛的產業應用性，更適用於高速、寧靜與低發塵需求的高科技產業。

HIWIN Q1 Type直線導軌之QH系列與HIWIN HG系列具有組裝的互換性，所以QH系列之設計規範與精度等級，請參照2-1 HG系列之相關說明。

### 2-8-1 本體結構

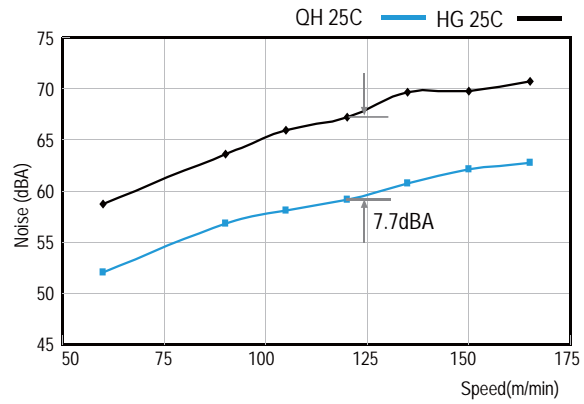
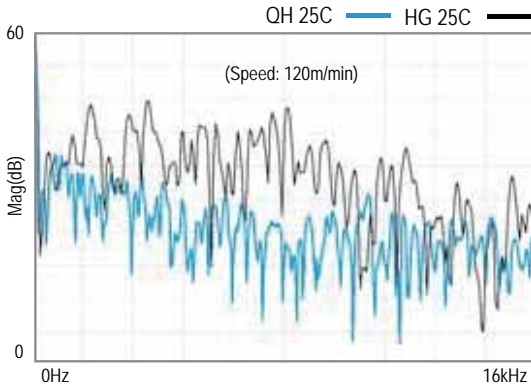




## 2-8-2 產品特點

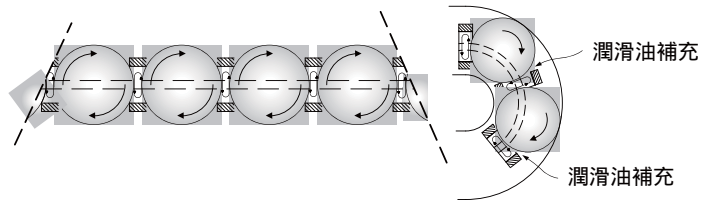
### (1) 低噪音設計

利用同步聯結器可使滾珠均勻等間隔的排列，滾珠與滾珠間的相互撞擊金屬聲消失，尖銳的高頻聲音強度有效降低(見左下圖)。總和的噪音強度與舊有系列比較在各個速度域有效降低約7.7分貝(見右下圖)。



### (2) 自潤設計無須添油

專利的同步聯結器在中間的間隔部設計有儲油的空間，可供給鋼珠在運行時潤滑之需要，且在經過方向迴轉部時，能夠將潤滑油均勻的補充於儲油空間內，繼續均勻潤滑鋼珠，所以補充潤滑油的頻率可有效的減少。經過測試，在出廠前添加高性能的鋰皂基油脂，在0.2倍的動額定負荷下，可持續使用超過2500公里而不產生疲勞破壞。所以在出廠時即添加高性能的潤滑油脂，在一般正常使用下無需進行維護，即可確保其壽命年限。



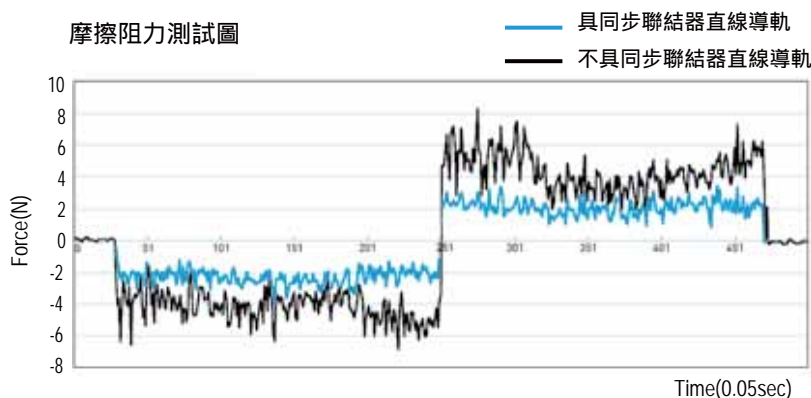
表格2.81 試驗資料

試件	QHH25CAZAH	負荷測試
速度	24m / m in	<p>Load=5,000N After 2,700km</p>
潤滑劑	合成由鋰基潤滑脂 (初期添加)	
負荷	5kN	
往復次數	6,800,000次	
行走里程	2,700公里(持續測試中)	



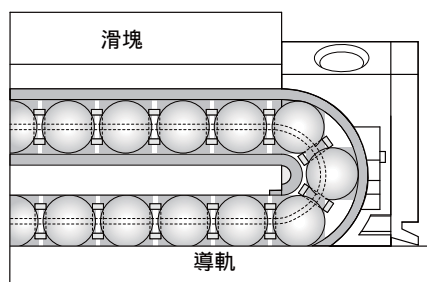
### (3) 提升運動平順度

傳統不具同步聯結器之直線導軌，開始運行時，負荷側的鋼珠會先運動，再推擠方向迴轉部與無負荷側內的鋼珠，造成連鎖的來回碰撞，使得摩擦阻力變動起伏劇烈。而採用SynchMotion™技術的Q1 Type直線導軌由於具有同步聯結器，將同一循環內的所有鋼珠串聯在一起，所以當滑塊開始運動時，所有鋼珠幾乎同時啟動，且鋼珠間並無來回的碰撞，在保持一定的運動慣性下，摩擦阻力的變動幅度能有效的減少。



### (4) 高速設計

同步聯結器的間隔部設計可使滾珠與滾珠之間的相互摩擦消失，且HIWIN之專利設計使得滾珠與同步聯結器之間為環形線接觸，可減少兩者間的接觸面積，進而有效降低摩擦阻力，使得SynchMotion™靜音式直線導軌具有卓越的高速性能。



表格2.82 試驗資料

試件	QHW25CAZAH	高速測試
速度	130m/min	<p>High Speed Test V=130m/min After 4,500km</p>
潤滑劑	合成由鋰基潤滑脂 (初期添加)	
行走里程	4,500公里(持續測試中)	



### 2-8-3 摩擦力

此阻力值為單片刮油片之最大阻力。

表格2.83 QH系列刮油片阻力

規格	刮油片阻力 (kgf)
QH15	0.12
QH20	0.16
QH25	0.2
QH30	0.27
QH35	0.31

### 2-8-4 QH系列產品規格說明

QH系列分為非互換性及互換性型兩種直線導軌，兩者規格尺寸相同，主要差異點在於互換性型之滑塊、導軌可單出互換使用，較便利，對不需配對安裝直線導軌的客戶而言，是一項很好的選擇。  
QH系列與 HG 系列導軌共用，客戶無需為了選用靜音式產品而重新設計安裝尺寸，如此更加提升了QH系列的應用性與可互換性。



### (1) 非互換性直線導軌產品型號

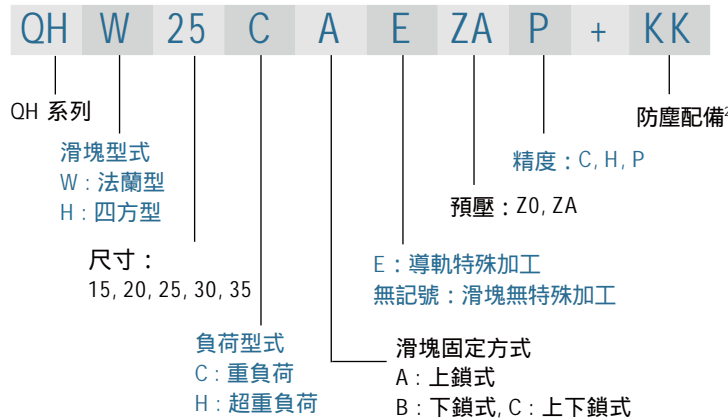


E: 滑塊特殊加工  
無記號: 滑塊無特殊加工

註: 1. 單軸導軌數若只使用一支導軌則不寫, 兩支標記為 , 三支標記為 , 以此類推。  
2. 防塵配備中無記號為防塵標準配備刮油片加防塵片。ZZ為刮油片加防塵片加金屬刮板。KK為雙刮油片加防塵片加金屬刮板。DD為雙刮油片加防塵片。

### (2) 互換性直線導軌產品型號

#### ○ 互換型滑塊產品型號



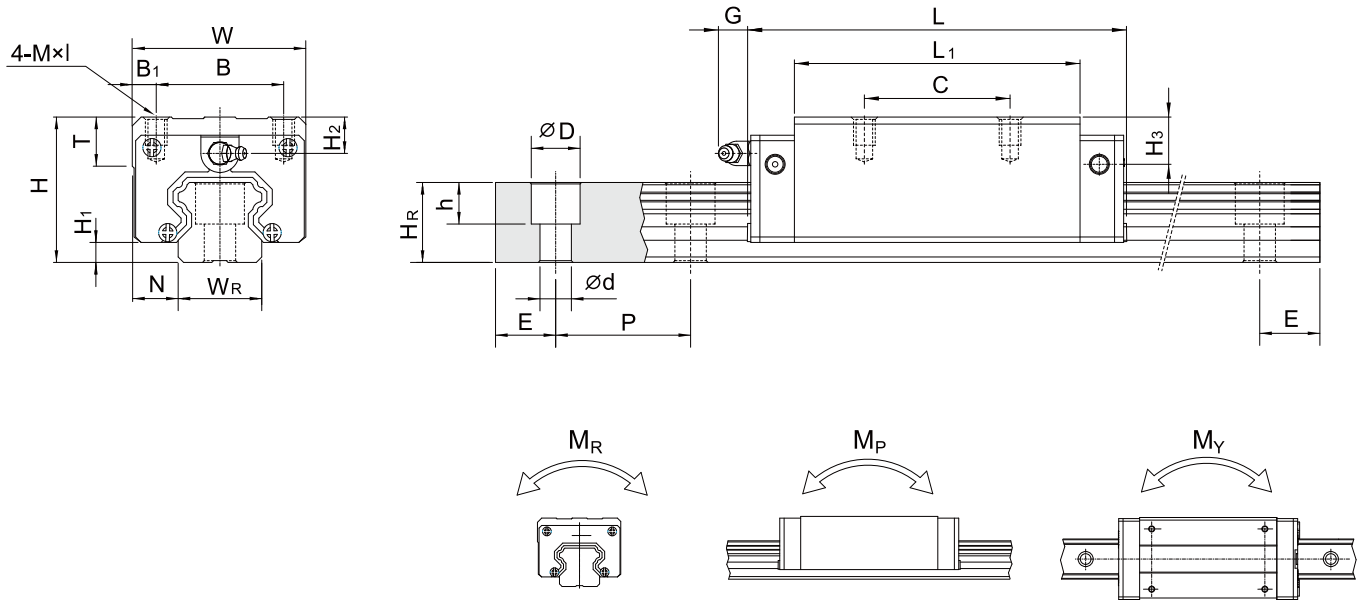
#### ○ 互換型導軌產品型號 (導軌與HG系列共用)





## 2-8-5 QH系列直線導軌尺寸表

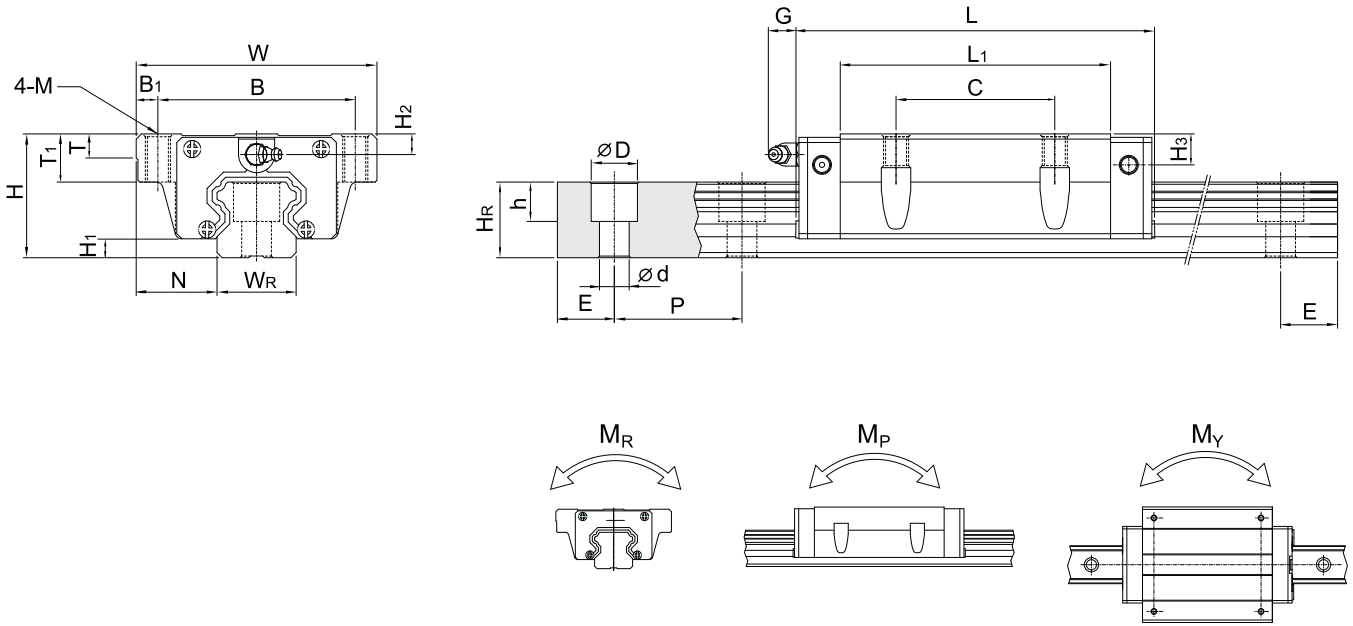
### (1) QHH-CA / QHH-HA



型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)											導軌尺寸 (mm)						導軌的固定螺栓尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	基本靜額定負荷 C <sub>0</sub> (kN)	容許靜力矩			重量					
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	G	MxI	T	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h	d	P				E	M <sub>R</sub>	M <sub>P</sub>	M <sub>Y</sub>	滑塊	導軌			
																													kN-m	kN-m	kN-m	kg
QHH15CA	28	4	9.5	34	26	4	26	39.4	61.4	5.3	M4 x 5	6	8.5	9.75	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	13.88	21.42	0.14	0.12	0.12	0.18	1.45			
QHH20CA	30	4.6	12	44	32	6	36	50.5	77.5	12	M5 x 6	8	6	7	20	17.5	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	23.08	34.93	0.35	0.26	0.26	0.29				
QHH20HA							50	65.2	92.2																0.42	0.30	0.30		0.38			
QHH25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	58	85	12	M6 x 8	8	10	12.5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	31.78	51.87	0.59	0.48	0.48	0.50				
QHH25HA							50	78.6	105.6																0.77	0.58	0.58		0.68			
QHH30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	97.4	12	M8x10	8.5	9.5	9	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	46.49	76.67	0.97	0.81	0.81	0.87				
QHH30HA							60	93	120.4																1.32	1.12	1.12		1.15			
QHH35CA	55	7.5	18	70	50	10	50	80	112.4	12	M8x12	10.2	16	13.5	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	60.52	94.96	1.60	1.13	1.13	1.44				
QHH35HA							72	105.8	138.2																2.15	1.56	1.56		1.90			
QHH45CA	70	9.2	20.5	86	60	13	60	97	139.4	12.9	M10x17	16	18.5	30.5	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	89.21	143.93	2.78	2.09	2.09	2.72	10.41			

註: 1 kgf = 9.81 N

(2) QHW-CA / QHW-HA



型號	組件尺寸 (mm)			滑塊尺寸 (mm)													導軌尺寸 (mm)					導軌的固定螺柱尺寸 (mm)	基本動額定負荷 C(kN)	基本靜額定負荷 Co(kN)	容許靜力矩			重量		
	H	H <sub>1</sub>	N	W	B	B <sub>1</sub>	C	L <sub>1</sub>	L	G	M	T	T <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W <sub>R</sub>	H <sub>R</sub>	D	h	d	P				E	M <sub>R</sub>	M <sub>P</sub>	M <sub>Y</sub>	滑塊 (kg)	導軌 (kg/m)
QHW15CA	24	4	16	47	38	4.5	30	39.4	61.4	5.3	M5	6	8.9	4.5	5.8	15	15	7.5	5.3	4.5	60	20	M4x16	13.88	21.42	0.14	0.12	0.12	0.17	1.45
QHW20CA	30	4.6	21.5	63	53	5	40	50.5	77.5	12	M6	8	10	6	7	20	18	9.5	8.5	6	60	20	M5x16	23.08	34.93	0.35	0.26	0.26	0.40	2.21
QHW20HA								65.2	92.2															27.53	43.09	0.42	0.30	0.30	0.52	
QHW25CA	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	58	85	12	M8	8	14	6	8.5	23	22	11	9	7	60	20	M6x20	31.78	51.87	0.59	0.48	0.48	0.59	3.21
QHW25HA								78.6	105.6															39.30	67.06	0.77	0.58	0.58	0.80	
QHW30CA	42	6	31	90	72	9	52	70	97.4	12	M10	8.5	16	6.5	6	28	26	14	12	9	80	20	M8x25	46.49	76.67	0.97	0.81	0.81	1.09	4.47
QHW30HA								93	120.4															56.72	103.65	1.32	1.12	1.12	1.44	
QHW35CA	48	7.5	33	100	82	9	62	80	112.4	12	M10	10.1	18	9	6.5	34	29	14	12	9	80	20	M8x25	60.52	94.96	1.60	1.13	1.13	1.56	6.30
QHW35HA								105.8	138.2															73.59	128.29	2.15	1.56	1.56	2.06	
QHW45CA	60	9.2	37.5	120	100	10	80	97	139.4	12.9	M12	15.1	22	8.5	21	45	38	20	17	14	105	22.5	M12x35	89.21	143.93	2.78	2.09	2.09	2.79	10.41

註：1 kgf = 9.81 N









### 三、HIWIN 直線導軌選用需求表

TO:沈阳光宇科技有限公司

电话：024-31992640

传真：024-31992740

客戶名稱：		年 月 日	
Tel：		Email：	
機型名稱：		填表人：	
安裝軸向：		客戶圖號：	
		<input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> Z <input type="checkbox"/> 其他( )	
安裝狀態			
直線導軌規格型號			
導軌規格	<input type="checkbox"/> R (上鎖) <input type="checkbox"/> T (下鎖) <input type="checkbox"/> U (上鎖加大孔徑)		
防塵配備	<input type="checkbox"/> 雙刮油片 (DD) <input type="checkbox"/> 雙刮油片 + 金屬刮板 (KK) <input type="checkbox"/> 金屬刮板 (ZZ) <input type="checkbox"/> 防塵片 (U)		
特殊選用	<input type="checkbox"/> 金屬端蓋 (SE) <input type="checkbox"/> 自潤式 (E2)		
潤滑方式	<input type="checkbox"/> 油嘴 (Grease) <input type="checkbox"/> 油管接頭 (Oil) <input type="checkbox"/> 特殊供油方式		
是否接牙	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
單軸導軌數	<input type="checkbox"/> I (1) <input type="checkbox"/> II (2) <input type="checkbox"/> III (3) <input type="checkbox"/> 其它		
基準面及注油方向	<p>(請在<input type="checkbox"/> 內勾選所需的方向)</p> <p><input type="checkbox"/> E1    <input type="checkbox"/> E2    <input type="checkbox"/> E3    <input type="checkbox"/> E4</p>		

HIWIN	SBC	THK	TBI	ABBA	AMT	CPC	新会凯特	南京工艺
HGW15CC	SGB15FL-K1-N	HSR15A	BGXH15FN	BRH15A	MSA15E	HR15FN		GGB16AA
HGH15CA	SBG15SL-K1-N	HSR15R	BGXH15BN	BRH15B	MSA15S	HR15MN		GGB16BA
EGH15CA	SBS15SL-K1-N	SR15W	BGXS15BN	BRS15B	MSB15S	AR15MN		
	SBS15FV-K1-N							
EGH15SA	SBS15SV-K1-N	SR15V	BGXS15BS	BRS15BS	MSB15TS	AR15MS		
HGW20CC	SBG20FL-K1-N	HSR20A	BGXH20FN	BRH20A	MSA20E	HR20FN		GGB20AA
HGH20CA	SBG20SL-K1-N	HSR20R	BGXH20BN	BRH20B	MSA20S	HR20MN		GGB20BA
HGW20HC	SBG20FLL-K1-N	HSR20LA	BGXH20FL	BRH20AL	MSA20LE	HS20FL		GGB20AAL
HGH20HA	SBG20SLL-K1-N	HSR20LR	BGXH20BL	BRH20BL	MSA20LS	HR20ML		GGB20BAL
EGH20CA	SBS20SL-K1-N	SR20W	BGXS20BN	BRS20B	MSB20S	AR20MN		
	SBS20SLL-K1-N							
	SBS20FV-K1-N							
EGH20SA	SBS20SV-K1-N	SR20V	BGXS20BS	BRS20BS	MSB20TS	AR20MS		
HGW25CC	SBG25FL-K1-N	HSR25A	BGXH25FN	BRH25A	MSA25E	HR25FN		GGB25AA
HGH25CA	SBG25SL-K1-N	HSR25R	BGXH25BN	BRH25B	MSA25S	HR25MN		GGB25BA
HGW25HC	SBG25FLL-K1-N	HSR25LA	BGXH25FL	BRH25AL	MSA25LE	HR25FL		GGB25AAL
HGH25HA	SBG25SLL-K1-N	HSR25LR	BGXH25BL	BRH25BL	MSA25LS	HR25ML		GGB25BAL
EGH25CA	SBS25SL-K1-N	SR25W	BGXS25BN	BRS25B	MSB25S	AR25MN		
	SBS25SLL-K1-N			BRS25BL				
	SBS25HL-K1-N		BGXX25BN	BRX25B				
	SBS25HLL-K1-N		BGXX25BE	BRX25BL				
EGW25SA	SBS25FV-K1-N	SR25SB						
EGH25SA	SBS25SV-K1-N	SR25V	BGX25BS	BRS25BS	MSB25TS	AR25MS		
HGW30CC	SBG30FL-K1-N	HSR30A	BGXH30FN	BRH30A	MSA30E			GGB30AA
HGH30CA	SBG30SL-K1-N	HSR30R	BGXH30BN	BRH30B	MSA30S			GGB30BA
HGW30HC	SBG30FLL-K1-N	HSR30LA	BGXH30FL	BRH30AL	MSA30LE			GGB30AAL
HGH30HA	SBG30SLL-K1-N	HSR30LR	BGXH30BL	BRH30BL	MSA30LS			GGB30BAL
EGH30CA	SBS30SL-K1-N	SR30W	BGXS30BN	BRS30B	MSB30S			
	SBS30SLL-K1-N		BGXS30BE	BRS30BL				
HGW35CC	SBG35FL-K1-N	HSR35A	BGXH35FN	BRH35A	MSA35E		LG35EA	GGB35AA
HGH35CA	SBG35SL-K1-N	HSR35R	BGXH35BN	BRH35B	MSA35S		LG35AN	GGB35BA
HGW35HC	SBG35FLL-K1-N	HSR35LA	BGXH35FL	BRH35AL	MSA35LE		LG35HEA	GGB35AAL
HGH35HA	SBG35SLL-K1-N	HSR35LR	BGXH35BL	BRH35BL	MSA35LS		LG35HAN	GGB35BAL
	SBS35SL-K1-N	SR35W	BGXS35BN	BRS35B	MSB35S		LG35AA	
	SBS35SLL-K1-N		BGXS35BE	BRS35BL			LG35HAA	
HGW45CC	SBG45FL-K1-N	HSR45A	BGXH45FN	BRH45A	MSA45E		LG45EA	GGB45AA
HGH45CA	SBG45SL-K1-N	HSR45R	BGXH45BN	BRH45B	MSA45S		LG45AN	GGB45BA
HGW45HC	SBG45FLL-K1-N	HSR45LA	BGXH45FL	BRH45AL	MSA45LE		LG45HEA	GGB45AAL
HGH45HA	SBG45SLL-K1-N	HSR45LR	BGXH45BL	BRH45BL	MSA45LS		LG45HAN	GGB45BAL
	SBS45SL-K1-N	SR45W	BGXS45BN	BRS45B				
HGW55CC	SBG55FL-K1-N	HSR55A		BRH55A	MSA55E		LG55EA	GGB55AA
HGH55CA	SBG55SL-K1-N	HSR55R		BRH55B	MSA55S		LG55AN	GGB55BA
HGW55HC	SBG55FLL-K1-N	HSR55LA		BRH55AL	MSA55LE		LG55HEA	GGB55AAL
HGH55HA	SBG55SLL-K1-N	HSR55LR		BRH55BL	MSA55LS		LG55HAN	GGB55BAL
HGW65CC	SBG65FL-K1-N	HSR65A			MSA65E			GGB65AA
HGH65CA	SBG65SL-K1-N	HSR65R			MSA65S			GGB65BA
HGW65HC	SBG65FLL-K1-N	HSR65LA			MSA65LE			GGB65AAL
HGH65HA	SBG65SLL-K1-N	HSR65LR			MSA65LE			GGB65BAL



沈阳光宇科技有限公司

地址：辽宁省沈阳市东陵区长青街45号306

电话：024-31992640

传真：024-31992740

网址：<http://www.31992640.com>

E-Mail:[xugy@tom.com](mailto:xugy@tom.com)